



ISEL

INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA
Área Departamental de Engenharia Civil



Estrutura de Custos de Edifícios de Habitação

NUNO MIGUEL ALEIXO NUNES MENDES
Licenciado em Engenharia Civil

Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Engenharia na Área de Especialização
em Engenharia Civil – Área de Especialização de Edificações

Orientador:

Doutor Filipe Manuel Vaz Pinto Almeida Vasques (ISEL)

Júri:

Presidente: Mestre Manuel Brazão de Castro Farinha (ISEL)

Vogais:

Doutor Filipe Manuel Vaz Pinto de Almeida Vasques
Prof. Adjunto (ISEL)

Licenciado Júlio Walter Fernandes Prof. Adjunto (ISEL)

Março de 2011



ISEL

INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA
Área Departamental de Engenharia Civil



Estrutura de Custos de Edifícios de Habitação

NUNO MIGUEL ALEIXO NUNES MENDES
Licenciado em Engenharia Civil

Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Engenharia na Área de Especialização
em Engenharia Civil – Área de Especialização de Edificações

Orientador (es):

Doutor Filipe Manuel Vaz Pinto Almeida Vasques (ISEL)

Júri:

Presidente: Mestre Manuel Brazão de Castro Farinha (ISEL)

Vogais:

Doutor Filipe Manuel Vaz Pinto de Almeida Vasques
Prof. Adjunto (ISEL)

Licenciado Júlio Walter Fernandes Prof. Adjunto (ISEL)

Março de 2011

RESUMO

O mercado imobiliário tem grande importância no contexto da economia nacional apesar de carecer ainda de alguma falta de comunicação e de partilha de informação entre os seus diversos intervenientes. Esta ineficiência faz com que a sua vertente de investimento seja ainda demasiado especulativa e prejudique o seu correcto funcionamento.

O investimento imobiliário encontra-se extremamente ligado ao mercado da construção, bem como à sua evolução técnica e económica. Nessa medida, o desenvolvimento destes dois mercados encontra-se fortemente correlacionado. Entre as ferramentas mais utilizadas nos vários métodos de análise de investimentos imobiliários para a estimativa de custos de construção de edifícios encontram-se as estruturas ou planos de custos de construção. Os estudos mais significativos existentes sobre este tema encontram-se em Bezelga, 1984. Estes, apesar de ainda muito relevantes, encontram-se já algo desactualizados sobretudo devido à evolução das exigências construtivas nos edifícios de habitação, assim como à evolução das tipologias utilizadas. Como tal, a actualização desta estrutura de custos e a criação de uma tipificação base de edifícios de habitação torna-se relevante para a análise de investimentos num contexto actual.

O primeiro objectivo deste trabalho é clarificar e salientar a aplicabilidade e a importância das estruturas de custos no contexto do mercado imobiliário. Consequentemente, este estudo procura também desenvolver uma actualização e reenquadramento da estrutura de custos desenvolvida por Bezelga (1984). Para esse efeito, a metodologia utilizada passou por confrontar as estruturas de custos de Bezelga (1984) com a realidade actual dos edifícios de habitação que são desenvolvidos no âmbito da promoção imobiliária contemporânea e do mercado de construção civil, tanto numa perspectiva técnica como económica. A nova estrutura de custos e a respectiva tipificação de edifícios foram ainda testadas através da sua aplicação em exemplos práticos de edifícios de habitação actuais de modo a verificar a sua eficácia e enquadramento na realidade do mercado imobiliário de habitação.

Palavras Chave: Estrutura de Custos, Método do Custo, Avaliação Imobiliária

ABSTRACT

Real estate has great importance in the national economy, even though there is still some lack of communication and information sharing among its various participants. This inefficiency makes the investment side still too speculative which harms its proper functioning.

Real estate investment is extremely connected with the construction market, as well as with its technical and economic developments. To that extent, the development of both markets is highly correlated. Among the most used tools in the various methods of analysis of real estate investments for estimation of construction costs of buildings, are the structures or plans for construction costs. The most significant studies existing on this theme are in Bezelga, 1984. These, though still very relevant, are already somewhat outdated due mainly to changing requirements in the construction of residential buildings, as well as the evolution of typologies. Bearing that in mind, the updating of this cost structure and the creation of residential buildings typification becomes relevant to investment analysis in a modern context.

The first objective of this study is to clarify and emphasize the applicability and importance of cost structures within real estate investment analysis and appraisal. Consequently, this study also seeks to develop an updating and reframing of the cost structure developed by Bezelga (1984). To this end, the methodology adopted was based on the confrontation between the cost structures of Bezelga (1984) and the current reality of residential buildings that are developed within the contemporary property promotion and construction market, both in a technical and economical perspective. The new cost structure and buildings typification were also tested through their application in practical examples of current residential buildings to ascertain their effectiveness and framing in the reality of the housing market.

Keywords: Cost Structure, Cost Method, Property Assessment

AGRADECIMENTOS

Com o terminar desta dissertação gostaria de apresentar os mais sinceros agradecimentos a todas as pessoas que contribuíram directamente e indirectamente para a concretização desta fase bastante importante da minha vida.

Ao meu orientador, Eng^o Filipe Manuel Vaz Pinto Almeida Vasques que pela sua competência, exigência e compreensão bem evidentes provocando um estímulo cada vez mais crescente ao longo de todo o processo de elaboração deste trabalho para fazer sempre mais e melhor. Às restantes pessoas que se mostraram disponíveis e dedicação em me auxiliar na elaboração desta dissertação, Tiago Ramos, André Abel, Ricardo Simões, Nuno Pargana e Alex Mariano. Aos meus amigos e colegas de Faculdade que sempre se preocuparam comigo e que demonstraram sempre manifestações de apoio, especialmente ao eterno grupo de trabalho MARS_DESIGN.

Aos meus pais, Paulo Jorge da Silva Pires Mendes e Clementina Aleixo Nunes Mendes e à minha irmã Joana Aleixo Nunes Mendes que sempre me aconselharam e me apoiaram em todas as decisões que tomei, sem eles não era o que sou hoje enquanto pessoa. Aos meus avós Luis António Leitão Nunes e Joaquim Mendes que já não se encontram presentes e que sempre sonharam com o neto Engenheiro Civil e às minhas avós Maria Ludovina Mendes e especialmente à avó Maria Antónia que sempre me criou e rezou sempre para que tivesse sucesso em tudo o que fazia. À minha madrinha Antónia pela sua preocupação ao longo de toda a minha vida com o meu percurso, aos meus primos e primas, aos meus tios e tias.

Aos meus amigos, João Amante, Fernando Custódio, Ruben Gama, Luís Valério, João Nunes, Rui Marques e João Reis pelo apoio e força constantes que me deram ao longo do tempo e especialmente nas situações mais complicadas da minha vida. Agradecimento à minha amiga especial Carolina Canelas com quem partilhei todos os momentos que vivi nestes últimos tempos e que sempre esteve ao meu lado e me apoiou incondicionalmente em todas as ocasiões.

A todas estas pessoas e às que não foram aqui citadas e que fazem parte da minha vida deixo o meu mais sincero e profundo agradecimento por tudo o que fizeram por mim. Nunca vos esquecerei. Obrigado a todos!

ÍNDICE

RESUMO.....	i
ABSTRACT.....	iii
AGRADECIMENTOS.....	v
ÍNDICE DE TABELAS.....	xi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiii
1 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 ENQUADRAMENTO.....	1
1.2 OBJECTIVO.....	2
1.3 METODOLOGIA.....	3
1.4 DADOS.....	4
1.5 ESTRUTURA.....	4
2 A RELEVÂNCIA DAS ESTRUTURAS DE CUSTO NA AVALIAÇÃO IMOBILIÁRIA.....	7
2.1 INTRODUÇÃO.....	7
2.2 ESTRUTURAS DE CUSTOS.....	8
2.3 O MÉTODO DO CUSTO OU INVESTIMENTO.....	11
2.4 MÉTODO DO VALOR RESIDUAL ESTÁTICO.....	14
2.5 MÉTODO DOS FLUXOS DE CAIXA ACTUALIZADOS.....	15
2.5.1 VALOR ACTUAL LÍQUIDO - VAL.....	18
2.5.2 TAXA INTERNA DE RENDIBILIDADE - TIR.....	18
2.6 RISCOS ASSOCIADOS AO INVESTIMENTO IMOBILIÁRIO.....	19
2.7 CONCLUSÃO.....	21
3 A RELEVÂNCIA DAS ESTRUTURAS DE CUSTO NO CONTEXTO DO MERCADO IMOBILIÁRIO.....	23
3.1 INTRODUÇÃO.....	23
3.2 CARACTERIZAÇÃO DO MERCADO IMOBILIÁRIO.....	26
3.3 A ACTUALIDADE DO MERCADO IMOBILIÁRIO.....	29
3.4 O INVESTIMENTO IMOBILIÁRIO.....	32
3.4.1 A IMPORTÂNCIA DO INVESTIMENTO IMOBILIÁRIO.....	32
3.4.2 COMPORTAMENTO DO INVESTIMENTO IMOBILIÁRIO.....	34
3.4.3. A REALIDADE DO INVESTIMENTO IMOBILIÁRIO PORTUGUÊS.....	36
4 TIPIFICAÇÃO DE EDIFÍCIOS.....	37
4.1 TIPOLOGIA DE EDIFÍCIO.....	38
4.1.1 TIPIFICAÇÃO EXISTENTE.....	38
4.1.2 PROPOSTA DE TIPIFICAÇÃO.....	38
4.2 FUNDAÇÕES E CONTENÇÕES.....	39
4.2.1 TIPIFICAÇÃO EXISTENTE.....	39
4.2.2 PROPOSTA DE TIPIFICAÇÃO.....	39
4.3 GARAGENS.....	40
4.3.1 TIPIFICAÇÃO EXISTENTE.....	40

4.3.2	PROPOSTA DE TIPIFICAÇÃO.....	40
4.4	SUPERSTRUTURA	41
4.4.1	TIPIFICAÇÃO EXISTENTE.....	41
4.4.2	PROPOSTA DE TIPIFICAÇÃO.....	41
4.5	COBERTURAS	43
4.5.1	TIPIFICAÇÃO EXISTENTE.....	43
4.5.2	PROPOSTA DE TIPIFICAÇÃO.....	43
4.6	VÃOS EXTERIORES.....	44
4.6.1	TIPIFICAÇÃO EXISTENTE.....	44
4.6.2	PROPOSTA DE TIPIFICAÇÃO.....	44
4.7	ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	44
4.7.1	TIPIFICAÇÃO EXISTENTE.....	44
4.7.2	PROPOSTA DE TIPIFICAÇÃO.....	45
4.8	DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS e DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	45
4.8.1	TIPIFICAÇÃO EXISTENTE.....	45
4.8.2	PROPOSTA DE TIPIFICAÇÃO.....	45
4.9	TÉRMICA.....	46
4.9.1	TIPIFICAÇÃO EXISTENTE.....	46
4.9.2	PROPOSTA DE TIPIFICAÇÃO.....	46
4.10	ELEVADORES.....	47
4.10.1	TIPIFICAÇÃO EXISTENTE.....	47
4.10.2	PROPOSTA DE TIPIFICAÇÃO.....	47
4.11	REVESTIMENTOS.....	48
4.12	ESQUEMATIZAÇÃO DA TIPIFICAÇÃO DE EDIFÍCIOS.....	49
5	ESTRUTURA DE CUSTOS DE CONSTRUÇÃO.....	51
5.1	DESCRIÇÃO DOS ELEMENTOS DA ESTRUTURA DE CUSTOS	51
5.1.1	MOVIMENTAÇÃO DE TERRAS.....	51
5.1.2	FUNDAÇÕES E CONTENÇÕES	52
5.1.3	GARAGENS	53
5.1.4	SUPERSTRUTURA	54
5.1.5	ALVENARIAS.....	55
5.1.6	COBERTURA.....	56
5.1.7	VÃOS EXTERIORES.....	58
5.1.8	VÃOS INTERIORES.....	59
5.1.9	ABASTECIMENTO DE ÁGUAS.....	60
5.1.10	DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS.....	61
5.1.11	DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	61
5.1.12	INSTALAÇÃO ELÉCTRICA.....	61

5.1.13	SISTEMA DE COMBATE A INCÊNDIOS	62
5.1.14	INSTALAÇÃO DE GÁS	63
5.1.15	TÉRMICA	63
5.1.16	ELEVADORES.....	64
5.1.17	REVESTIMENTOS.....	65
5.1.18	EQUIPAMENTOS	70
5.1.19	ELEMENTOS DIVERSOS.....	71
5.1.20	ARRANJOS EXTERIORES.....	73
5.2	CONSIDERAÇÕES EM RELAÇÃO À ESTRUTURA DE CUSTOS.....	73
5.2.1	REVESTIMENTOS INICIAS.....	73
5.2.2	REVESTIMENTOS FINAIS.....	73
5.2.3	DESIGNAÇÃO DE ZONAS SECAS, ZONAS HÚMIDAS E ZONAS ANEXAS	74
6	ESQUEMATIZAÇÃO DA ESTRUTURA DA CUSTOS DE CONSTRUÇÃO	75
7	APLICAÇÃO DA ESTRUTURA DE CUSTOS E TIPIFICAÇÃO DE EDIFÍCIOS.....	77
7.1	DESCRIÇÃO DOS PROJECTOS ANALISADOS	77
7.1.1	PROJECTO 1	77
7.1.2	PROJECTO 2	78
7.1.3	PROJECTO 3	78
7.1.4	PROJECTO 4.....	79
7.2	DISCUSSÃO SOBRE A APLICAÇÃO PRÁTICA DA ESTRUTURA DE CUSTOS E DA TIPIFICAÇÃO DE EDIFÍCIOS.	80
8	CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS	83
	BIBLIOGRAFIA	85
	ANEXOS: RESULTADOS REFERENTES AOS PROJECTOS ANALISADOS.....	A1
	ANEXO 1: RESULTADOS REFERENTES AO PROJECTO 1.....	A3
	ANEXO 2: RESULTADOS REFERENTES PROJECTO 2.....	A5
	ANEXO 3: RESULTADOS REFERENTES PROJECTO 3.....	A7
	ANEXO 4: RESULTADOS REFERENTES PROJECTO 4.....	A9

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Exemplo de Aplicação da actual Estrutura de Custos.....	10
Tabela 2 - Proposta de tipificação para as tipologias de edifícios.....	39
Tabela 3 - Proposta de tipificação para as fundações dos edifícios.	40
Tabela 4 - Proposta de tipificação para as garagens.	41
Tabela 5 - Proposta de tipificação para a Superestrutura.	42
Tabela 6 - Proposta de tipificação para as Coberturas.	43
Tabela 7 - Proposta de tipificação para os Vãos Exteriores.....	44
Tabela 8 - Proposta de tipificação para o Abastecimento de Água.....	45
Tabela 9 - Proposta de tipificação para a Drenagem de Águas Residuais.....	46
Tabela 10 - Proposta de tipificação para a Drenagem de Águas Pluviais.....	46
Tabela 11 - Proposta de tipificação para a Térmica.	47
Tabela 12 - Proposta de tipificação para os Elevadores.	48
Tabela 13 - Quadro Resumo de Tipificação de Edifícios.....	49
Tabela 14 – Quadro Resumo da Estrutura de Custos de Construção.....	76
Tabela 15 - Tabela Resumo dos exemplos testados pela Estrutura de Custos Proposta.	81
Tabela 16 - Tipificação do Edifício referente ao Projecto 1.....	3
Tabela 17 - Estrutura de Custos referente ao Edifício do Projecto 1.	4
Tabela 18 - Tipificação do Edifício referente ao Projecto 2.....	5
Tabela 19 - Estrutura de Custos referente ao Edifício do Projecto 2.	6
Tabela 20 - Tipificação do Edifício referente ao Projecto 3.....	7
Tabela 21 - Estrutura de Custos referente ao Edifício do Projecto 3.	8
Tabela 22 - Tipificação do Edifício referente ao Projecto 4.....	9
Tabela 23 - Estrutura de Custos referente ao Edifício do Projecto 4.	10

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Fases de obtenção de uma Estrutura de Custos	8
Figura 2 - Composição do Presumível Valor de Transacção (PVT)	12
Figura 3 - Garagem em Cave.....	41
Figura 4 - Garagem em Anexo.....	51
Figura 5 - Estrutura Reticulada com laje maciça.....	42
Figura 6 - Estrutura com Laje fungiforme aligeirada e viga de bordadura.....	42
Figura 7 - Cobertura Plana Transitável e Não Transitável.	43
Figura 8 - Esquematização da Metodologia Proposta para Validação da Actualização da Estrutura de Custos.....	75

1 INTRODUÇÃO

O método do custo é um método utilizado em avaliação imobiliária, quando o imóvel a avaliar se encontra inserido num mercado pouco competitivo. Este método baseia-se no conceito de Valor Intrínseco e na aferição de valor baseada numa perspectiva de promoção/investimento.

As rubricas de custo da construção usadas na sua aplicação deverão ser o mais possível aproximadas da realidade, de forma a minimizar a ocorrência de erros no final da avaliação. A obtenção destes valores revela-se uma das principais dificuldades da aplicação deste método, devido à falta de informação actualizada, organizada e disponível sobre os preços efectivamente praticados no mercado da construção. Assim, estes são normalmente quantificados com parâmetros desenquadrados do tempo e do local do objecto de avaliação e baseados apenas na “sensibilidade” dos técnicos envolvidos. Embora existam referências de base com grande qualidade metodológica e de amostragem, quer ao nível dos custos de construção, quer ao nível das estruturas de custos, estas apresentam já algum desfasamento temporal com a actualidade.

1.1 ENQUADRAMENTO

De acordo com Bezelga *et al.* (2000), a avaliação de um imóvel não é mais do que uma estimativa do seu valor que resulta de uma análise, reflexão e cálculo baseados em todos os dados existentes e relevantes para a execução deste processo, onde o avaliador no final determina o valor real da sua estimativa de valor do objecto de avaliação. Devido à constante mutação do mercado torna-se muito importante a utilização de fontes de dados actualizadas para que a avaliação imobiliária reflecta essa mesma realidade.

Actualmente, as estruturas de custos de edifícios de habitação mais utilizadas no âmbito da avaliação imobiliária foram elaboradas e compiladas por Bezelga (1984). Como é expectável pelo desfasamento temporal, estas já não se encontram totalmente enquadradas com a realidade actual do mercado da construção e do imobiliário. Este desenquadramento reflecte-se na ponderação das diversas rubricas, cuja importância relativa no custo final do edifício se alterou nas últimas décadas,

assim como na existência de novas rubricas que passaram a ter que ser incluídas nas estruturas de custos. Deste modo, torna-se útil e pertinente fazer uma revisão destas estruturas, de forma a reenquadra-las com a realidade actual do mercado.

Assim, este trabalho surge em função do reconhecimento da necessidade de actualização dos trabalhos já desenvolvidos neste âmbito, em função da transformação contínua da realidade do mercado, centrando-se na análise e caracterização de estruturas de custo no mercado de imóveis de habitação, enquanto actualização das propostas constantes em Bezelga (1984).

1.2 OBJECTIVO

O principal objectivo deste trabalho é dar um contributo para um aprofundamento de conhecimentos sobre este sector do mercado imobiliário, auxiliando a aferição do interesse actual do mercado numa perspectiva de investimento.

Esta dissertação procura também clarificar e salientar a aplicabilidade e a importância das estruturas de custos no contexto do mercado imobiliário, pois este é um elemento que é utilizado em situações distintas no âmbito da análise do investimento imobiliário assim como em diversos métodos de avaliação imobiliária.

O terceiro objectivo prende-se com a actualização e reenquadramento da informação que se encontra reunida na estrutura de custos desenvolvida por Bezelga (1984), através de uma proposta de inserção de novas rubricas relativas a elementos construtivos que com o tempo se têm revelado bastante importantes no custo de construção dos edifícios, bem como a actualização do tratamento e da ponderação das rubricas já existentes.

Sendo esta uma temática complexa e trabalhosa do ponto de vista da sua validação, esta dissertação pretende contribuir para o desenvolvimento de estudos futuros neste âmbito, propondo nomeadamente uma metodologia para a validação e optimização da matriz desenvolvida neste trabalho, para que a sua aplicação efectiva seja concretizada na realidade, ainda que sob uma forma mais evoluída daquela que é aqui proposta.

1.3 METODOLOGIA

As estruturas de custos apresentadas em Bezelga (1984) constituem uma ferramenta de grande valor e utilidade ainda aplicada actualmente de forma corrente e generalizada com o objectivo de estimar vários indicadores estatísticos, entre os quais o custo unitário de construção e incidência relativa de cada elemento construtivo nesse mesmo custo, apesar de algum desenquadramento de algumas rubricas e parâmetros com a realidade construtiva actual dos edifícios de habitação.

De acordo com o Método do Investimento, o Valor de Mercado de um imóvel resulta da adição do Valor do Terreno, do Custo da operação de Construção (em sentido lato) e do Lucro do Promotor. O Custo de Construção é normalmente tido como a variável de mais fácil determinação, mas na verdade em termos práticos o rigor da sua determinação nas fases iniciais do empreendimento é muito discutível.

O Custo de Construção pode ser conhecido através da aplicação da estrutura de custos do edifício em estudo. Para que o valor estimado para o edifício seja o mais próximo possível da realidade é importante que a estimação das diversas parcelas seja coerente e reflecta a actualidade dos mercados da construção e da promoção imobiliária. Para esse efeito, a metodologia utilizada confronta as estruturas de custos de Bezelga (1984) com a realidade dos edifícios de habitação que são desenvolvidos no âmbito da promoção imobiliária contemporânea e do mercado de construção civil, tanto numa perspectiva técnica como económica. Assim, este processo de actualização baseou-se numa investigação aos edifícios de habitação correntes da promoção imobiliária actual, de forma a identificar quais os elementos da estrutura existente que deverão continuar a ser incluídos na mesma, assim como os novos elementos que devem ser adicionados, para além de aferir eventuais alterações técnicas e económicas na forma como são incluídos.

1.4 DADOS

A proposta de revisão da estrutura de custos de Bezelga (1984) apresentada nesta dissertação é baseada num trabalho de pesquisa e análise que procurou reconhecer as rubricas de custo de construção e a sua estruturação nos edifícios de habitação actualmente desenvolvidos pela indústria de promoção imobiliária no nosso país.

Com base na realidade factual reunida neste trabalho de pesquisa e análise, foi possível verificar na estrutura de custos existente (Bezelga, 1984) quais as rubricas que continuam a ser relevantes para a realidade actual do mercado, quais as rubricas que devem ser excluídas e quais as novas rubricas que devem fazer parte desta estrutura.

Com base no mesmo trabalho é realizada também uma tipificação de edifícios que pretende estar interligada com a estrutura de custos de modo a permitir relacionar as diferentes tipologias de edifícios com a forma como os seus elementos constituintes se reflectem nos indicadores estatísticos fornecidos pela estrutura de custos, nomeadamente a incidência da cada rubrica no custo de construção unitário.

A nova estrutura de custos e a respectiva tipificação de edifícios foram testadas através da sua aplicação em exemplos práticos de edifícios de habitação actuais de modo a verificar a sua eficácia e enquadramento na realidade do mercado imobiliário de habitação.

1.5 ESTRUTURA

A primeira fase deste trabalho caracteriza do Estado da Arte, de modo a resumir os conhecimentos mais relevantes para o estudo do tema em causa.

Com base nestes conhecimentos, pretende-se estabelecer uma proposta para um modelo estatístico de determinação dos parâmetros relevantes na Estrutura de Custos de Construção edifícios de habitação, analisando os valores numa óptica de investimento.

O modelo proposto será testado na prática de uma forma simplificada através da análise de casos, procedendo-se à análise dos resultados obtidos e à extracção de conclusões sobre o tema em estudo.

Assim, o presente trabalho encontra-se organizado em diversos capítulos, da seguinte forma:

- 1. Introdução:** Neste capítulo são descritos os objectivos a alcançar com este trabalho, o seu enquadramento, a motivação que levou ao desenvolvimento deste tema, assim como as metodologias que foram usadas para a concretização dos objectivos propostos.
- 2. A Relevância das Estruturas de Custo na Avaliação Imobiliária:** Este capítulo inclui, numa primeira fase, a definição do conceito de Estrutura de Custos referindo os seus objectivos, vantagens e forma de obtenção. Numa segunda fase deste capítulo é feita uma breve referência aos diversos métodos utilizados em avaliação imobiliária e análise de investimentos, onde as Estruturas de Custos desempenham um papel bastante importante. Por fim e em seguimento da abordagem efectuada à análise de investimentos, são enunciados e descritos as diversas tipologias de riscos que podem estar associadas ao investimento imobiliário.
- 3. A Relevância das Estruturas de Custo no Contexto do Mercado Imobiliário:** Numa primeira fase deste capítulo é realizada uma caracterização do mercado imobiliário, tanto ao nível da sua constituição como do seu funcionamento, referindo como é importante para o melhoramento do seu comportamento a disponibilização da informação que pode ser reunida nas estruturas de custos. Torna-se também importante perceber a perspectiva de investimento no mercado imobiliário, descrevendo os seus princípios, o seu estado actual e as perspectivas futuras para este sector, na medida em que as estruturas de custos permitem auxiliar a estimação do valor actual de um imóvel assim como o valor de possíveis alterações construtivas que este pode sofrer de modo a torna-lo num imóvel mais rentável do ponto de vista do investimento.
- 4. Tipificação de Edifícios:** A tipificação de edifícios é uma sistematização das diversas características que os edifícios podem assumir, tendo em conta a relevância dos seus elementos constituintes no custo final de construção. A tipificação de edifícios realizada neste capítulo foi enquadrada com as

estruturas de custos propostas adiante, de modo a que seja possível perceber como essas tipologias influenciam a importância relativa das diversas rubricas de custo.

5. **Estrutura de Custos de Construção:** Este capítulo inclui a descrição das diversas rubricas que compõem a proposta de estrutura de custos. Esta descrição é realizada de forma comparada relativamente às estruturas de custos de Bezelga (1984) sendo identificadas e justificadas detalhadamente as alterações propostas a cada rubrica.
6. **Esquematização da Estrutura de Custos de Construção:** Neste capítulo é apresentada a matriz final proposta da Estrutura de Custos assim como é apresentada uma proposta de metodologia para a sua futura validação, desenvolvimento e optimização.
7. **Aplicação da Estrutura de Custos e Tipificação de Edifícios:** Neste capítulo são demonstrados exemplos práticos da aplicação da tipificação de edifícios e da estrutura de custos em diversos edifícios correntes de habitação. No final de cada exemplo são apresentadas conclusões sobre os resultados finais de cada aplicação.
8. **Considerações Finais:** Neste último capítulo serão apresentadas as principais conclusões a reter desta dissertação.

2 A RELEVÂNCIA DAS ESTRUTURAS DE CUSTO NA AVALIAÇÃO IMOBILIÁRIA

2.1 INTRODUÇÃO

Segundo Bezelga *et al.* (2000) e Pinheiro (2006), o resultado da avaliação depende do avaliador que a executa. Este deve ser o mais objectivo e imparcial possível, de modo a que o valor atribuído ao imóvel seja um reflexo do comportamento real do mercado em que se insere. O resultado final depende também do seu destinatário e do contexto económico, social e político, e para tal, o avaliador deve estar constantemente atento ao estado do mercado de forma a prever possíveis alterações e interacções entre os vários mercados.

De acordo com Hyder (2007), a recolha da informação, que permite que o avaliador se encontre actualizado com o desenvolvimento do mercado, exige uma formação específica e especializada, pois esta percorre várias vertentes bastante distintas do conhecimento que vão desde a economia e finanças até vários ramos específicos da engenharia.

De acordo com Rosa (2000) e com Pinheiro (2006), as duas principais dificuldades com que se depara um avaliador são essencialmente a elevada celeridade na apresentação da estimativa final e o facto de avaliar bens com uma durabilidade muito extensa que passam por diversas épocas em que os mercados evoluem de uma forma muito rápida e diferenciada. Então, segundo Pinheiro (2006), o processo de avaliação de imóveis revela-se subjectivo e não centrado apenas nos imóveis avaliados, sendo extremamente relevante a natureza e qualidade de informação que possui o avaliador, nomeadamente no que concerne ao mercado imobiliário e às variáveis que o condicionam. Entre estas encontram-se os custos de construção, que podem ser conhecidos e analisados de forma sustentada através das Estruturas ou Planos de Custos definidos para cada tipo de edifício ou construção.

2.2 ESTRUTURAS DE CUSTOS

A Estrutura de Custos é uma matriz que contém a valoração económica relativa dos diversos elementos construtivos que compõem um edifício de habitação baseando-se na sua decomposição e traduzindo todas as fases de construção. Para cada um destes elementos são referidos os seus custos de construção baseados no respectivo orçamento, o seu custo unitário e o seu peso percentual sobre o valor total de construção. Para além de todos estes resultados elementares a Estrutura de Custos apresenta como resultado final o Custo Total de Construção e o Custo Unitário de Construção do Edifício.

A obtenção de Estruturas de Custos requer o desenvolvimento de diversas fases: Definição do Modelo, Recolha de Informação Sistemática e Tratamento Estatístico.

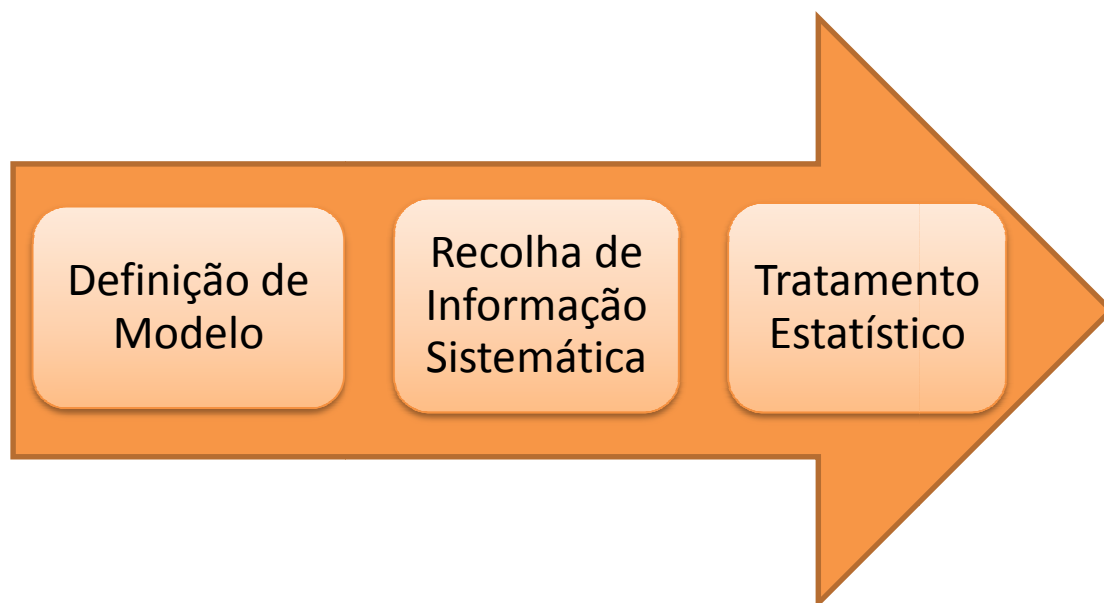


Figura 1 - Fases de obtenção de uma Estrutura de Custos

Na primeira fase para a obtenção de uma estrutura de custos é definido um modelo base estatístico e de compilação da informação. Esse modelo está actualmente definido em Bezelga (1984), encontrando-se nesta dissertação a sua proposta de actualização.

A segunda fase contempla a realização de uma recolha de informação de forma sistemática e posterior validação da mesma. Esta recolha informativa inclui a obtenção

e análise de projectos referentes a edifícios de habitação de modo a serem determinados os custos elementares e as respectivas percentagens relativas ao custo total do edifício. A amostra recolhida deve conter um número suficientemente elevado de elementos válidos para que os resultados do tratamento estatístico sejam representativos da realidade.

A última etapa para a obtenção da Estrutura de Custos inclui o tratamento estatístico de toda a informação recolhida anteriormente. É após este passo que é possível tirar conclusões nomeadamente acerca do custo médio de cada tipologia de edifício, os seus custos unitários de construção ou os elementos de maior peso no custo total, entre outros.

Segundo Pinto (2007), a aplicação das Estruturas de Custos resulta em inúmeras vantagens, entre as quais se destacam:

- Permite conhecer os intervalos de custo de cada fase construtiva de um empreendimento;
- Possibilita a gestão financeira do empreendimento e efectuar um controlo técnico-económico da execução da obra;
- Fornece índices estatísticos sobre os custos de construção do edifício;
- Identifica aspectos técnico-económicos importantes comuns a todos os edifícios de habitação;
- Cria uma base de informação importante para o mercado imobiliário em especial para avaliadores imobiliários;
- Permite a negociação da construção do edifício de forma faseada;
- Auxilia a monitorização da obra;
- Torna mais fáceis os processos de correcção.

Neste capítulo é possível compreender a utilidade que tem a utilização de estruturas de custo na avaliação imobiliária quando esta é executada através do Método do Custo. As principais contribuições desta ferramenta para o melhoramento do desempenho deste método são essencialmente a capacidade de determinar detalhadamente custos de construção e de os poder analisar, ajustar, apreciar e depreciar de forma justificada.

CAPÍTULOS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO PARA VISTORIAS DE OBRAS E ANÁLISE DE PROJECTOS - ESTRUTURA DE CUSTOS								
PROJECTO Nº 36		DESCRIÇÃO GERAL: Moradia unifamiliar isolada, de qualidade modesta - 2 pisos - (cv + r/c) - cave : só locais anexos, c/ 115m ² ; r/chão : 1 fogo, c/ 127 m ² .		CARACTERÍSTICAS DO PROJECTO				
DATA 02/1980				ESTRUTURA - Reticulada, de betão armado.				
CAPÍTULOS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO		CUSTOS (Esc.)	% PARCS.	% GLOBS.	Indice qualidade-2,2			
1	MOVIMENTO DE TERRAS	91 342		5,00	Nº de pisos - 2			
2	FUNDAÇÕES	147 094			Nº de elevadores -			
2.1	Fundações propriamente ditas	20 515	1,12	8,05	Nº de habitações - 1			
2.2	Pavimento térreo	24 245	1,33		Outros locais - anexos			
2.3	Paredes até ao pavimento térreo	102 333	5,60		ABT - 242 m ²			
3	SUPERESTRUTURA	393 288			ABT / piso - 121 m ²			
3.1	Pilares	56 628	3,10	21,53	Anexos / ABT -			
3.2	Vigas	90 604	4,96		Outros locais / ABT -			
3.3	Paredes				Tipo acessos - acesso directo da rua.			
3.4	Lajes e outros elementos	246 056	13,47		Tipo anexos - cave, c/ 115m ² , só c/ locais anexos.			
4	ALVENARIAS	142 236			Tipo outros locais -			
4.1	Alvenarias interiores	73 583	4,03	7,79	Promocão - particular (habit. própria)			
4.2	Alvenarias exteriores	68 653	3,76					
5	COBERTURA	166 677			Terreno -			
5.1	Estrutura da cobertura	570 037	3,10	9,12	Fundações - Directas.			
5.2	Revestimentos e outros elementos	109 639	6,00		33- Lajes aligeiradas c/ vigotas e blocos e lajes maciças de betão armado (escadas e consolas).			
6	VÃOS EXTERIORES	233 120			34- 4.1 - Alv. tijolo furado c/ espess. de 7cm, 11cm, 15cm e 22cm; alv. tijolos especiais 33cm x 21cm x 21cm cond. evac.			
6.1	Guarnecimentos	27 561	1,51	12,75	4.2- Pisos duplos dupl. alv. tij. (30 x 20 x 15 e 30 x 20 x 70 cm).			
6.2	Caixilhos e portas (incluindo aros)	122 444	6,69		5- 5.1 - Estrutura de madeira.			
6.3	Vidros	13 473	0,74		5.2 - Telha tipo "Lusa" e chapa zinco em fraldas e remates.			
6.4	Estores ou outras protecções	69 641	3,81		61- Cantarias em soleiras e peitoris.			
7	VÃOS INTERIORES	64 648			62- Madeira pinho pintada a tinta esmalte.			
7.1	Aros			3,54	63- Vidro liso de 3mm.			
7.2	Guarnecimentos				64- Persianas plast. enroláv. mad. pinho.			
7.3	Portas	64 648	3,54		71- Madeira pinho pintada a esmalte.			
8	REDE DE ÁGUAS	26 990			72- Idem.			
8.1	Canalizações	15 068	0,83	1,48	73- Idem (c/ ferragens em latão niquelado).			
8.2	Torneiras	11 922	0,65		82- Qualidade modesta.			
9	INSTALAÇÕES DE ESGOTOS E VENTILAÇÕES	48 972			121- Cobertores 3cm, espelhos 2cm e rodapé em madeira de pinho.			
9.1	Fossa séptica	25 000	1,37	2,68	122- —			
9.2	Tubagem de esgoto e ventilação	14 889	0,82		123- —			
9.3	Outros elementos	9 082	0,49		13- Rebocos de argamassa de cimento e areia, c/ aditivo hidrófugo no exterior; crespido tipo tirolês no ext.			
10	INSTALAÇÃO ELÉCTRICA	81 930			14.1- Azulejo branco de 15cm x 15cm (incl. arg. ass.).			
10.1	Tubagem e caixas	36 854	2,02	4,49	14.2- Pintura a tinta emulsão não texturada (t. de "água"); pintura epoxidica - calçada.			
10.2	Enfiamentos	25 960	1,42		15- Pint. tinta emulsão não texturada (t. de "água").			
10.3	Outros elementos	19 114	1,05		16- Pintura a tinta de emulsão texturada (tinta de "areia").			
11	ELEVADORES				17- Betonilha de argamassa de cimento e areia, desempenada e ligeiramente afiada.			
11.1	Portas e guias				18- Freqüet. mosaico e rodapes de madeira pinho 1ª qualidade, incl. afagamento e enceramento.			
11.2	Cabine e máquinas				19- Mosaico hidráulico marmorizado e mosaico hidráulico em pasta (incl. arg. ass.).			
12	REVESTIMENTO DE ESCADAS E GALERIAS	31 008			20- Armários bancada e parede em mad. pinho; apanha-fumos em chapa e perfis metálicos c/ vidro armado; lajeira marmore; "Lioz" bancadas, aparadas e pias de desapejo.			
12.1	Revestimento de degraus, patins e pavimentos	31 008	1,69	1,69	21- Louça branca vitrificada; banheira chapa esmaltada; autoclismo ferro fundido.			
12.2	Revestimento inicial de paredes e tectos				221- Prateleiras de despensas e caixas de contadores em madeira de pinho.			
12.3	Revestimento final de paredes e tectos				222- —			
13	REVESTIMENTO INICIAL DE PAREDES E TECTOS	88 535			223- —			
13.1	Rebocos interiores (ou rev. inic. int.)	59 328	3,25	4,85	224- —			
13.2	Rebocos exteriores (ou rev. inic. ext.)	29 207	1,60		225- —			
14	REVESTIMENTO FINAL INTERIOR DE PAREDES	56 476			227- —			
14.1	Lambris das zonas húmidas	21 923	1,20	3,10	23- Portão de entrada no muro de vedação.			
14.2	Restante revestimento interior das paredes	34 553	1,90		Guardas escadas - Corrimão ferro galvanizado de 1/4".			
15	REVESTIMENTO FINAL INTERIOR DOS TECTOS	14 337		0,79	Guardas varandas - Grades de ferro.			
16	REVESTIMENTO FINAL EXTERIOR	30 480		1,67	CAPÍTULOS DO ORÇAMENTO			
17	REVESTIMENTOS INICIAIS DE PISOS	6 205		0,33	Fundações	7 %	Armários e louças	3
18	REVESTIMENTO FINAL DE PISO DAS ZONAS SECAS	37 172		2,04	Estruturas	26	Calçadas e pinturas	7
19	REVESTIMENTO FINAL DE PISO DAS ZONAS HÚMIDAS	40 825		2,23	Alvenarias	7	Diversos	12
20	EQUIPAMENTO DE COZINHA E LAVAGEM	41 561		2,28	Cantarias	2		
21	EQUIPAMENTO DE CASA DE BANHO	14 817		0,81	Troieira	5		
22	DIVERSOS	68 429			Instalações	8		
22.1	Outras carpintarias	4 689	0,25	3,73	Coberturas	9		
22.2	Outras serralharias	30 956	1,69		Caixilherias	3		
22.3	Outras cantarias				Portas e janelas	5		
22.4	Roupeiros	27 658	1,51		Revestimentos madeira	3		
22.5	Instalações de evacuação de lixos				Mosaico e azulejos	3		
22.6	Instalação de gás				Observações			
22.7	Outros elementos	5 126	0,28					
23	ARRANJOS EXTERIORES	1 046		0,06				
TOTAL		1 826 832		100 %				

Tabela 1 - Exemplo de Aplicação da actual Estrutura de Custos. Fonte: Bezelga (1984)

2.3 O MÉTODO DO CUSTO OU INVESTIMENTO

Como já foi referido no capítulo de Introdução, o Método do Custo ou do Investimento é um método aplicado em avaliação imobiliária quando não existe um mercado bem definido para um imóvel e, segundo Henriques (2002) e Santiago (2008), aplica-se sobretudo em imóveis muito antigos ou em construções ou partes delas para fixação de prémios de seguro, indemnizações e tributações fiscais, entre outros.

De acordo com Santiago (2008), este é um método ideal para projectos de investimento, assim como para valores recolhidos das amostras de preços de venda e arrendamento, no que toca à determinação da taxa de actualização (lucro e margem de risco), influência da inflação ao longo do tempo e identificando os movimentos de tesouraria sendo determinável os pontos onde o saldo se torna positivo ou negativo.

O método do custo determina o valor do imóvel em avaliação através da decomposição do seu valor em diversas rubricas (Figueiredo, 2007):

1. Valor comercial do terreno (VT)
2. Encargos com a aquisição do terreno (ET)
3. Custo estimado da construção (CC)

$$CC = CDP + CIP + CP + PVC + EFC \quad (Eq. 2.1)$$

- 3.1. Custo Directo de Produção (CDP)
- 3.2. Custo Indirecto de Produção (CIP)
- 3.3. Custo de Produção (CP)
- 3.4. Preço de Venda da Construção (PVC)
- 3.5. Encargo Final com a Construção (EFC)

4. Encargos conexos com a construção (EC)

$$EC = EA + EF \quad (Eq. 2.2)$$

- 4.1. Encargos administrativos (EA)

$$EA = EAP + EALT + EAGE + EAF \quad (Eq. 2.3)$$

- 4.1.1. Projectos (EAP)
- 4.1.2. Licenças e taxas (EALT)
- 4.1.3. Gestão do Empreendimento (EAGE)
- 4.1.4. Fiscalização (EAF)

4.2. Encargos Financeiros (EF)

$$EF = EFIS + EFTE + EFPCA + EFCC + EFLI \quad (Eq. 2.4)$$

4.2.1. Imposto do Selo (EFIS)

4.2.2. Taxa de Empréstimo (EFTE)

4.2.3. Períodos de Construção e de Amortização (EFPCA)

4.2.4. Capital Contratado (EFCC)

4.2.5. Libertação Inicial (EFLI)

5. Encargos com a Venda do Edificado (EVE)

6. Lucro do Promotor (LP)

$$PVT = VT + ET + CC + EC + EVE + LP \quad (Eq. 2.5)$$

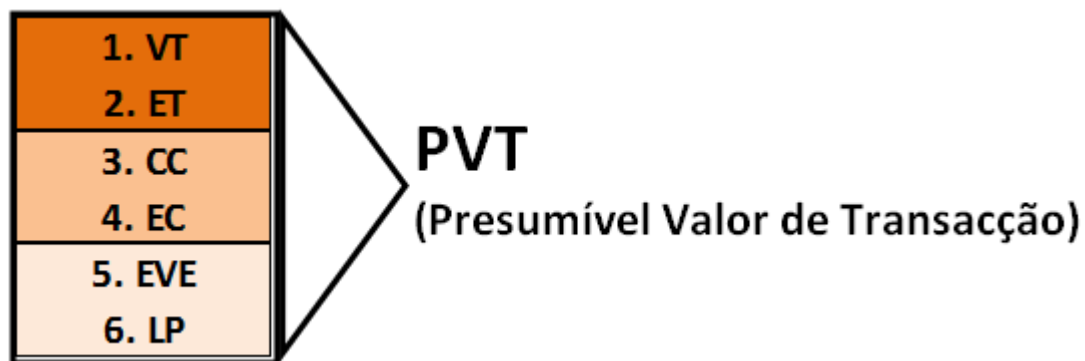


Figura 2 - Composição do Presumível Valor de Transacção (PVT)

É na estimação da rubrica referente ao custo de construção que o método recorre às estruturas de custos aplicadas aos imóveis em estudo. As estruturas de custos fornecem indicadores estatísticos como o custo unitário de construção que é essencial à aplicação deste método, bem como a sua decomposição analítica pelos vários elementos construtivos. Assim, a existência e utilização frequente das estruturas de custos actualizadas nos imóveis tornam-se bastante importantes, pois reúnem um conjunto de informação que permite uma estimação rápida e eficaz deste parâmetro.

Para além de todas estas rubricas, a estimação do valor do imóvel ainda depende de outros dois factores distintos: a depreciação e a apreciação.

A depreciação não é mais do que a desvalorização do valor do imóvel devido a factores físicos, funcionais, ambientais e económicos que diminuem a sua qualidade.

De acordo com Figueiredo (2007), existem quatro tipos de depreciação e são caracterizados da seguinte forma:

- **Depreciação física** – Traduz a perda de valor devido à deterioração física da construção sofrida ao longo do tempo tanto por razões de elevada utilização assim como de exposição aos agentes atmosféricos.
- **Depreciação funcional** – Representa a redução da utilidade do imóvel devido a pormenores arquitectónicos ou deficiências construtivas que limitam a sua utilização.
- **Depreciação ambiental** – Deve-se à existência de más condições ambientais existentes na envolvente
- **Depreciação económica** – Traduz a perda de valor económico devido a factores de natureza económica que não implicam o próprio imóvel.

Segundo Santiago (2008) e Figueiredo (2007), quando um imóvel possui características particulares e positivas tanto a nível arquitectónico, ambiental, histórico, entre outras, estas devem ser tidas em conta através da sua valorização ou apreciação. Apesar de existir alguma subjectividade na determinação dos parâmetros de apreciação destes factores, a sua aplicação terá de ficar à responsabilidade da sensibilidade do avaliador. A depreciação ou apreciação não devem incidir sobre o valor do terreno mas sim aplicadas somente sobre o valor da construção, por ser apenas a construção o factor que contribui para a existência de singularidades que as justificam.

Segundo Hyder (2007), na vertente económica ou de investimento, o custo é a “parcela negativa” da riqueza gerada por um determinado imóvel pois é a quantia que deve ser dispendida para que a riqueza seja gerada pelo imóvel. O valor, por sua vez e segundo a mesma vertente, é a “parcela positiva” da riqueza gerada, ou seja, é a riqueza efectiva devido à posse e exploração do imóvel. Contudo, na vertente do avaliador imobiliário, o custo é usado como uma das ferramentas para a estimação do valor do imóvel, fazendo com que o custo tenha uma certa influência sobre o valor que não deve ser desprezada. Visto que as estruturas de custos podem fornecer informação relevante sobre os custos totais de construção e sobre a sua composição tendo em conta a influência notória destes custos, torna-se inquestionável a utilidade

e a importância da aplicação de estruturas de custos eficientes e actualizadas com o mercado imobiliário.

2.4 MÉTODO DO VALOR RESIDUAL ESTÁTICO

O Método Residual Estático baseia-se nos mesmos princípios do método de custo, ou investimento, mas desta feita utiliza uma perspectiva inversa no sentido de determinar o valor do terreno ou do imóvel que é alvo de desenvolvimento no âmbito de uma promoção imobiliária. Assim, numa perspectiva involutiva, deduzem-se do Presumível Valor de Transacção (PVT) do imóvel desenvolvido os vários custos que fazem parte da sua constituição, anteriormente identificados.

$$VT = PVT - (ET + CC + EC + EVE + LP) \quad (Eq. 2.6)$$

Tal como no caso anterior, é na determinação do custo de construção que as estruturas de custo desempenham um papel importante na medida em que compilam os custos de construção de todos os elementos construtivos. Como resultado final, é possível obter o custo de construção total assim como a representatividade de cada elemento construtivo no seu valor final. As percentagens de cada elemento são úteis na análise de investimentos pois sobre elas devem recair especial atenção no momento de decidir sobre a viabilidade ou optimização de um investimento imobiliário.

O investidor faz a sua análise sobre a parcela do Lucro, pois é esta que representa para si, a atractividade do investimento. Para determinar esta parcela retira-se ao PVT, estimado através dos valores praticados no mercado, a componente correspondente ao custo do Terreno e ao custo da Construção:

$$LP = PVT - (ET + CC + EC + EVE + CT) \quad (Eq. 2.7)$$

Esta parcela pode ser analisada em valor absoluto ou termos de percentagem. No primeiro caso, se o seu valor for negativo significa que o investimento tem mais custos que receitas logo torna-se num mau investimento. Para que o investimento seja viável, a margem de lucro terá de ser suficientemente elevada para compensar o tempo de concepção e venda do imóvel, o risco associado e todos os encargos financeiros. Se a margem de lucro for analisada como uma percentagem (sobre o PVT

ou sobre o investimento), o investimento torna-se viável se essa percentagem for igual ou superior à percentagem previamente fixada e exigida pelo investidor, que na sua óptica será a mínima aceitável para a viabilidade do seu investimento.

Outra forma de determinar a margem de lucro é entrar em linha de conta com uma determinada remuneração do capital investido (K – Custo do capital), fazendo com que ao nível dos encargos financeiros seja englobado o factor tempo.

$$LP = PVT - (ET + CC + EC + EVE + CT) - K \quad (Eq. 2.8)$$

, onde K representa o Custo do Capital

O método do valor residual estático possui várias limitações:

- Não engloba o risco e o valor temporal do dinheiro, logo quanto maior for a duração do investimento mais difícil será determinar a taxa de referencia para a tomada de decisão;
- Os impostos não são contabilizados;
- Não entra em consideração com o valor temporal do dinheiro. O lucro determinado é o lucro acumulado, não entrando em linha de conta com os momentos temporais em que é gerado.

2.5 MÉTODO DOS FLUXOS DE CAIXA ACTUALIZADOS

Este método de análise de investimento serve de complemento aos métodos já referidos anteriormente, pois as características dinâmicas deste método permitem aproximar a análise de investimento da realidade do mercado, evoluindo assim o rigor e detalhe da análise efectuada. De acordo com Figueiredo (2007), o Método dos Fluxos de Caixa Actualizados tem como principais características:

- Distribui cada tipo de custo ao longo do tempo, pelas datas que se prevêem que irão ser concretizados;
- Permite a actualização dos valores das várias rubricas, distribuídas ao longo do tempo, à data presente da análise do investimento;
- Inclui a parcela do Lucro na taxa de actualização aplicada, fazendo com que o valor do imóvel obtido seja mais coerente e reflecta a realidade, pois a

margem de lucro determinada discriminadamente pode causar grandes desvios no valor do imóvel;

- Permite analisar vários cenários que podem acontecer durante o “período de vida” do investimento.

De modo a que os custos referentes a investimentos passados sobre o mesmo bem (custos históricos) não sejam englobados na sua actual análise de investimento, os fluxos de caixa aplicados neste método têm uma natureza incremental. Assim, salvaguarda-se que apenas os custos incrementais e o custo de oportunidade do imóvel no estado actual tenha influência na decisão da viabilidade do investimento.

De acordo com Neves *et al.* (2009), numa primeira fase da análise deste tipo de investimentos não se deve entrar em linha de conta com o financiamento através de capital alheio para que os fluxos de caixa sejam correctamente avaliados economicamente, pois se o investimento não for economicamente viável muito dificilmente o será com recurso ao crédito. Na verdade, este tipo de financiamento não assegura a viabilidade económica do investimento porque cria valor através da poupança fiscal resultante dos custos financeiros mas é o fluxo de caixa operacional que constitui a base de remuneração do capital (próprio ou alheio).

No que respeita ao custo capital, este deverá ser coerente com o tipo de fluxos de caixa que se está a realizar, nomeadamente no que se prende com os tipos de preços utilizados e ao nível do financiamento.

De acordo com Neves *et al.* (2009), os preços aplicados nos fluxos de caixa podem ser determinados segundo duas ópticas diferentes: preços constantes ou preços correntes.

Os **preços constantes** não englobam o efeito da inflação ao longo do tempo, ou seja, os preços utilizados nos fluxos de caixa são os preços que se praticam à data da análise. A utilização deste tipo de preços permite estimar a actividade e a rendibilidade real do investimento e implica a utilização de uma taxa de actualização real que também exclui o efeito da inflação.

A utilização de **preços correntes** implica a previsão da inflação sobre os diferentes custos que compõem os fluxos de caixa, obrigando à utilização de uma taxa de actualização nominal (com efeito da inflação) que aproxima este método da realidade do mercado. A análise efectuada a preços correntes fornece os indicadores de rentabilidade a preços correntes que permitem a comparação com as taxas de juro do mercado financeiro.

Segundo Neves *et al.* (2009), na análise do financiamento é necessário ter em atenção se a análise de investimento é feita na óptica do imóvel ou do investidor. Esta distinção deve-se ao facto de, na **óptica do imóvel** os fluxos de caixa não entrarem em linha de conta com o financiamento sendo o investimento estudado com recurso completo a capitais próprios, obrigando à utilização de uma taxa de actualização que exclua o endividamento. Por sua vez, na **óptica do investidor** os fluxos de caixa já englobam os financiamentos e os impostos.

Outro aspecto importante na análise de investimentos imobiliários é o seu horizonte temporal, ou seja, “(...) o período para o qual se pretende fazer a análise do investimento” (Neves *et al.*, 2009). Por vezes, para curtos períodos de tempo o horizonte temporal é simples de definir mas no caso de investimentos com períodos de vida muito longos e difíceis de estabelecer, o horizonte temporal corresponde na maioria dos casos ao tempo necessário para a estabilização dos fluxos de caixa. No caso de se encontrarem empréstimos bancários envolvidos no investimento, o período de análise deveria corresponder ao tempo de amortização da dívida mas esse período é, na generalidade, muito longo preferindo os analistas períodos mais curtos.

A actualização dos fluxos de caixa pode ser feita com recurso a diversas técnicas financeiras, entre elas destacam-se: o Valor Actual Líquido (VAL) e a Taxa Interna de Rendibilidade (TIR).

2.5.1 VALOR ACTUAL LÍQUIDO - VAL

Esta é considerada como “(...) a melhor técnica para a avaliação de investimentos (...)” (Neves et al., 2009) devido ao conjunto de características que reúne, aproximando-se da realidade do mercado imobiliário. Entre estas características destaca-se:

- O efeito do valor temporal do dinheiro,
- Actualização dos fluxos de caixa é influenciada pelo custo capital e pelo risco associado ao investimento e
- Propriedade aditiva que permite a tomada de decisões no caso de carteiras de investimento.

Após a determinação da estimativa de investimento, dos seus prazos de realização e dos correspondentes fluxos de caixa operacionais previsionais, a técnica do Valor Actual Líquido determina o custo capital para a actualização dos fluxos de caixa consoante o risco do investimento. Por fim, é feita a actualização dos fluxos de caixa operacionais previsionais e do investimento à data presente, com a taxa de actualização pretendida, somando todos os valores à mesma data.

Representando o VAL o valor expectável criado pelo investimento, consoante o seu valor no final da análise dos fluxos de caixa é possível determinar a viabilidade do investimento. Se o VAL tomar valores positivos significa que o investimento é viável, logo todo o capital investido é recuperado e remunerado à taxa de rendibilidade pretendida e “(...) acrescenta ainda valor ao capital investido no montante de VAL apurado” (Neves et al., 2009).

2.5.2 TAXA INTERNA DE RENDIBILIDADE - TIR

A Taxa Interna de Rendibilidade é a taxa de rendibilidade do investimento que torna o VAL nulo em que a decisão sobre a viabilidade do investimento recai sobre a comparação entre a TIR e o custo de oportunidade do capital. Se a TIR for superior ao custo do capital o investimento cria valor para o investidor e o VAL é positivo, por sua vez se a TIR for inferior ao custo do capital o investimento não cria valor para o investidor e o VAL é negativo. Caso a TIR seja igual ao custo capital, o investimento é

aceitável pois remunera o investidor no valor exacto que investiu e o VAL é nulo. Em conclusão, a TIR e o VAL relacionam-se e levam à mesma decisão de investimento.

2.6 RISCOS ASSOCIADOS AO INVESTIMENTO IMOBILIÁRIO

Consoante as características e a natureza do investimento imobiliário, os riscos associados podem ter origens e tipologias distintas que devem ser estudados e analisados de forma diferenciada pelos investidores de modo a tomar uma decisão correcta sobre a viabilidade do investimento.

De acordo com Brueggeman e Fisher (1997) e Neves *et al.* (2009), os riscos associados ao investimento imobiliário são os seguintes:

- **Risco de Negócio** – O risco de negócio está ligado à natureza e comportamento do negócio ao longo do tempo, podendo influenciar a rentabilidade dos imóveis. A variação deste comportamento deve-se à alteração de diversos factores que são importantes para o correcto funcionamento do investimento como: factores económicos, geográficos, populacionais, políticos, entre outros. A solução para minimizar este tipo de risco prende-se com a obtenção de uma carteira de investimentos bastante diversificada, de modo a que os diversos bens tenham comportamentos diferenciados entre si proporcionando uma atenuação do comportamento global.
- **Risco Financeiro** – O financiamento aumenta o valor da dívida do investidor, ficando este também devedor da banca, o que aumenta o risco do negócio. O grau de risco financeiro está dependente do plano de amortização, da variação das taxas de juro, da rentabilidade do investimento e do total do financiamento cedido pela entidade bancária.
- **Risco de Liquidez** – O risco de liquidez está ligado à dificuldade, por parte do investidor, em vender o bem imobiliário. Esta situação ocorre quando os mercados contínuos, com um elevado número de compradores e vendedores, possuem uma elevada frequência de transacções. Sendo a iliquidez uma característica dos bens imobiliários, como já foi referido, esta ainda se pode agravar mais em períodos económicos adversos.

- **Risco de Inflação** – O risco de inflação prende-se com a possibilidade da ocorrência de um comportamento inesperado da inflação durante o período de tempo do investimento, podendo afectar a margem de lucro do investidor. Contudo, nem todos os investimentos são afectados da mesma forma devido à inflação pois essas alterações dependem tanto da natureza como das condições do investimento.
- **Risco de Gestão** – A gestão de propriedade é um factor que influencia o valor de um bem imobiliário e como tal torna-se num risco à rentabilidade do investimento. Este tipo de risco está então ligado à manutenção da rentabilidade do investimento e do próprio espaço em si, e pode envolver custos e riscos distintos dependendo do tipo de investimento e do consequente grau de gestão pretendido para o mesmo.
- **Risco de Taxa de Juro** – Os bens imobiliários são bens que necessitam frequentemente de alavancagem devido aos elevados custos iniciais associados ao seu desenvolvimento, esta necessidade pode representar algum risco para o retorno do investimento se ocorrer alguma alteração inesperada das taxas de juro. Desta forma, os investidores baseiam-se nas previsões de comportamento das taxas de juro para definir as suas margens de lucro, minimizando a ocorrência de riscos desta natureza. À semelhança de outros riscos já referenciados, o comportamento do investimento face à ocorrência deste tipo de risco é diferente consoante a sua natureza.
- **Risco Legal** – Este tipo de risco está associado às leis e regulamentações locais sobre planeamento, ambiente, arrendamento, entre outros que podem condicionar o desempenho e eficiência do investimento, como por exemplo: restrições de zonamento, envergadura das construções, áreas de cedência, entre outros.
- **Risco Ambiental** – As preocupações ambientais têm sido, cada vez mais, um factor a ter em conta na escolha dos imóveis, o que as tornam num factor de risco para o investimento pois pode afectar negativamente ou positivamente o valor do imóvel. No caso da ocorrência de prejuízos devido a factores ambientais, estes podem ser bastante avultados podendo ser

até superiores ao próprio valor do imóvel, devendo haver assim uma preocupação especial com este tipo de riscos.

- **Risco de país** – Este risco ocorre quando um investimento é efectuado exteriormente ao mercado nacional, ficando sujeito a “*riscos cambiais e políticos*” (Neves *et al.*, 2009). Este risco pode tomar diversas formas devido à diversidade de políticas que são praticadas de país para país. No que respeita ao cambio o seu risco pode reduzir-se adaptando o financiamento à moeda em que o investimento irá “funcionar”. O risco político pode ser minimizado através da sua diversificação, fazendo investimentos em diversos países com políticas diferentes, suavizando o risco global, à semelhança do que acontece com as carteiras de investimento multiclasse.

2.7 CONCLUSÃO

Tendo em conta os conceitos resumidos no presente capítulo relativos à avaliação e análise de bens imobiliários, pode-se concluir que a componente referente ao custo de construção é uma incógnita bastante importante, pela elevada percentagem que pode representar no investimento.

Assim, numa perspectiva de investimento, as estruturas de custos constituem informação muito relevante para a análise do valor dos imóveis e da rentabilidade, independentemente desta ser mais ou menos desenvolvida. Em muitos casos, é por enviesamentos graves ou falta de rigor na determinação de custos de construção que os empreendimentos apresentam desvios significativos face às previsões iniciais.

3 A RELEVÂNCIA DAS ESTRUTURAS DE CUSTO NO CONTEXTO DO MERCADO IMOBILIÁRIO

3.1 INTRODUÇÃO

Segundo Lages *et al.* (2005), um mercado consiste num conjunto de relações económicas entre várias entidades que se agrupam em duas classes de operadores económicos: a oferta e a procura. A oferta é composta por todas as entidades que disponibilizam bens para transacção enquanto a procura engloba as entidades que apresentam interesse em adquirir esses bens disponibilizados pela oferta. A existência de um mercado deve-se essencialmente à existência da procura, pois para fazer face às suas necessidades surge quase de forma natural a oferta. Um bom mercado é aquele que apresenta uma forte procura em relação à oferta disponível. A variação da procura e da oferta e do equilíbrio entre elas existe sobretudo devido aos preços que são praticados pelo mercado, ou seja, existe um efeito de acção/reacção no comportamento entre estas entidades.

Desta forma, e de acordo com o artigo de Bezelga *et al.* (2000a), o *“Mercado imobiliário será o ambiente reunindo compradores e vendedores e no âmbito do qual se transaccionam quer direitos reais ou obrigações sobre qualquer tipo de imóveis, onde quer que se encontrem localizados, recém-produzidos ou já existentes”* (Bezelga *et al.*, 2000). O mesmo autor refere ainda que estas transacções deverão ser também em número suficiente de modo a relacionar os preços e a qualidade dos objectos transaccionados para que seja gerado um fluxo de informação necessário para um correcto funcionamento da procura e da oferta. Assim, pode-se concluir que o mercado imobiliário necessita da divulgação de informação de preços com qualidade e quantidade de forma a tornar-se mais competitivo e menos especulativo, numa palavra, mais eficiente. Nessa medida torna-se relevante a existência de informação sobre estruturas de custos de construção pois estes elementos têm a capacidade de fornecer diversos indicadores que explicam em parte e se relacionam com o preço dos imóveis. O valor dos imóveis é em geral, de forma mais ou menos directamente relacionado com os custos de construção inerentes.

Contudo, Lages *et al.* (2005) refere ainda que o funcionamento da procura e da oferta é feito de uma forma cíclica, existindo desfasamentos entre as duas entidades e consequentemente uma alteração dos preços praticados. Este ciclo é denominado por ciclo imobiliário mas a realidade complexa deste mercado, devida à existência de vários mercados imobiliários locais interligados entre si, revela que estes ciclos não podem ser interpretados de uma forma tão simples e linear.

Paralelamente ao ciclo imobiliário e encontrando-se correlacionado com este existe o ciclo da indústria da construção que tem como objectivo satisfazer as necessidades da procura do mercado através da construção/criação de espaço imobiliário (gráfico 1). Quando o mercado imobiliário se encontra em fase de crescimento a procura é mais forte que a oferta que é criada pela indústria da construção, logo esta tende a crescer até um ponto de equilíbrio (procura igual à oferta: ponto B) que se dá após um máximo da procura. Atingido este ponto de equilíbrio inicia-se uma fase de declínio do mercado imobiliário em que a procura diminui mas a oferta não consegue acompanhar instantaneamente esta mudança de comportamento começando a decrescer apenas passado algum tempo. Este desfasamento temporal no comportamento destas duas entidades é devido à elevada morosidade dos processos de desenvolvimento de imóveis, fazendo com que a construção continue a aumentar durante um certo período de tempo em anos mesmo com a procura a diminuir. Nesta fase de declínio do ciclo imobiliário a oferta e a procura sofrem uma diminuição gradual mas com a oferta sempre mais forte que a procura. Esta fase termina com o ponto de equilíbrio mínimo do ciclo imobiliário (ponto A), após ser atingido o ponto mínimo da procura e em que a oferta continua a sua fase descendente. Desta forma, o ciclo imobiliário volta à sua fase de crescimento onde a procura é superior à oferta e esta torna à fase de crescimento. Segundo Pyhrr (1999), a taxa de ocupação é o indicador que reflecte cada fase do ciclo imobiliário onde os seus mínimos e máximos correspondem aos pontos de equilíbrio entre a oferta e a procura (pontos A e B) e o seu desenvolvimento crescente e decrescente corresponde por sua vez às fases de crescimento e declínio do ciclo imobiliário.

Ciclo Imobiliário e Ciclo da Indústria da Construção

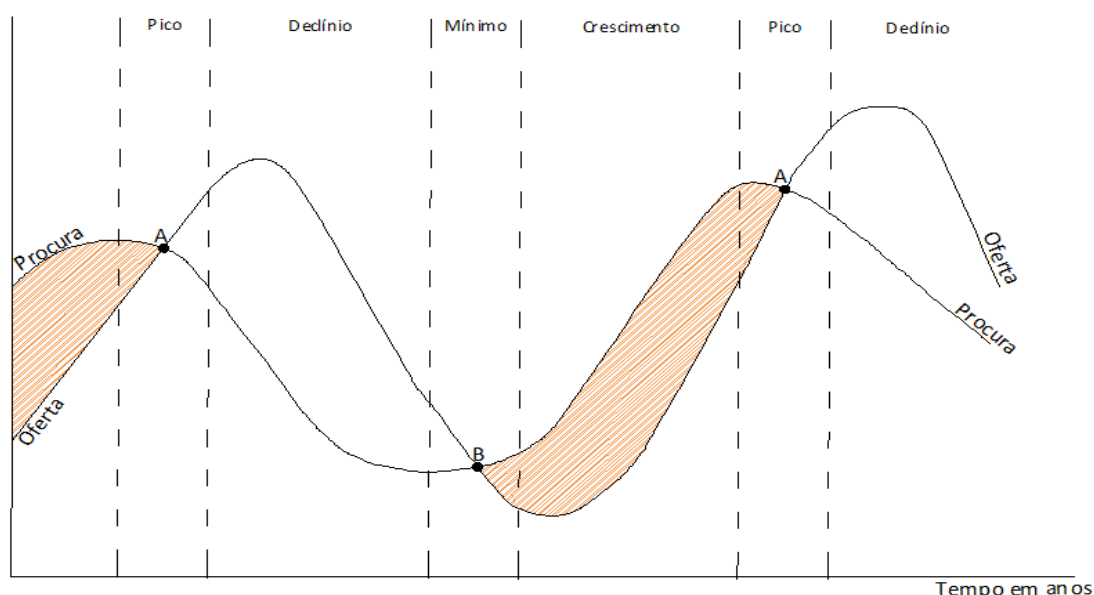


Gráfico 1 - Ciclo Imobiliário e o Ciclo da Indústria da Construção. Adaptado: Pyhrr, S. A. (1999)

Numa perspectiva de investimento, o autor Neves *et al.* (2009) identifica três tipos de mercados que compõem os diversos mercados locais:

- **Mercado do Espaço Imobiliário:** No mercado imobiliário os serviços transaccionados estão dependentes do stock de espaço imobiliário existente podendo ser alvo de depreciação, que pode ser contrariada através da sua manutenção regular.
- **Mercado de Promoção Imobiliária:** É o mercado que tem maior ligação com a construção. Quando a procura de espaço imobiliário é superior à oferta, surge a necessidade de criação de mais espaço imobiliário. Esta necessidade implica a intervenção de promotores e construtores.
- **Mercado do Solo:** O mercado do solo encontra-se ligado aos dois mercados referenciados anteriormente e é caracterizado pela sua grande competitividade devido à escassez de áreas de construção e às limitações ao nível dos tipos de utilização do solo.

A utilização das estruturas de custos pode ser enquadrada em dois dos três mercados descritos anteriormente: Mercado do Espaço Imobiliário e Mercado de Promoção Imobiliária.

No Mercado do Espaço Imobiliário a Estrutura de Custos pode ser aplicada com o objectivo de quantificar as operações de manutenção e conservação que o imóvel pode sofrer durante a sua vida útil, pois este elemento fornece detalhadamente os custos de cada tipo de elemento construtivo que compõe o imóvel.

Já no Mercado de Promoção Imobiliária a aplicação e análise das Estruturas de Custos de edifícios recentemente construídos e com tipificações semelhantes permitem efectuar uma primeira estimativa aproximada dos custos que acarreta a criação de mais espaço imobiliário, ou de remodelação/reabilitação de espaço existente permitindo ainda suportar a construção de cenários de evolução temporal destes.

3.2 CARACTERIZAÇÃO DO MERCADO IMOBILIÁRIO

Segundo Neves *et al.* (2009), os bens que são transaccionados no mercado imobiliário são denominados bens imobiliários e as suas características influenciam a eficiência deste mercado. Algumas destas características como a fixidez espacial ou a durabilidade são típicas destes bens distinguindo-os de outros, nomeadamente dos bens financeiros. Apesar destas diferenças, os activos imobiliários apresentam também características comuns com os activos financeiros, nomeadamente porque a sua valoração depende dos fluxos de caixa gerados no futuro, da incerteza associada ao investimento e do seu crescimento esperado. Este autor apresenta cada uma das características do mercado imobiliário e descreve a forma como elas o influenciam.

De acordo com uma análise efectuada aos dados recolhidos nos Censos 2001, concluiu-se que Portugal possui um stock habitacional jovem, em comparação a outros países da Europa, principalmente devido ao elevado fluxo de construção nova registado nos últimos anos. Note-se que a **elevada duração** dos activos imobiliários faz com que a sua taxa de substituição seja muito reduzida provocando assim, uma renovação de stock muito lenta.

A **localização** de um bem imobiliário é um factor de extrema importância, pois tem um peso bastante significativo na determinação do seu valor. De facto, esta engloba implicitamente outros factores que são externos ao próprio imóvel, como: acessibilidade, disponibilidade de infra-estruturas, entre outros. Desta forma, os

activos imobiliários estão dependentes do mercado local onde se inserem, ou seja, da lei da oferta e da procura local. Esta dependência deve-se sobretudo, ao número de investidores individuais locais ser muito superior ao número de investidores institucionais, não havendo assim, capacidade financeira suficiente por parte dos investidores individuais para a diversificação das carteiras de investimento. Esta fraca capacidade financeira por parte destes investidores dificulta também, a sua inserção de uma forma directa no mercado imobiliário devido aos valores muito elevados dos activos imobiliários. Por outro lado, em grande medida, os investidores individuais locais são também frequentemente os utilizadores finais do imóvel, o que reforça a ideia da relevância da localização.

A **falta de liquidez** dos bens imobiliários prende-se sobretudo com a elevada quantia monetária e o tempo necessários para realizar uma transacção, a baixa frequência de transacções ocorridas, os elevados custos que têm de ser suportados antes da transacção (custos legais e burocráticos), bem como a heterogeneidade e a fixidez dos bens que dificultam a divulgação de informação de forma clara, fazendo com que a duração e o valor da transacção aumentem.

A **morosidade** associada ao desenvolvimento de um bem imobiliário e a necessidade de **recursos financeiros elevados** para o efeito permitem que a oferta não tenha a capacidade de responder com rapidez suficiente às necessidades da procura. É esta incapacidade por parte da oferta que provoca o desfasamento no ciclo imobiliário, já referenciado anteriormente.

A forma como é executada e a consequente eficácia da **gestão de propriedade** é um factor que influencia o valor de um bem imobiliário, pois engloba uma série de aspectos e acontecimentos importantes durante toda a vida do activo, tais como: as circunstâncias da compra e/ou venda do activo, a manutenção do activo, a forma de exploração deste (por exemplo, através do arrendamento) e a negociação de contratos.

Devido à fixidez espacial característica de um bem imobiliário, a **envolvente** onde este se encontra inserido torna-se num factor que deve ser tido em conta pois influencia a qualidade de vida da população, a qualidade ambiental e económica,

formando-se assim várias externalidades que poderão ter efeitos positivos ou negativos. O controlo destas externalidades é feito através da intervenção governamental.

As **condições de financiamento** disponibilizadas pela banca são um dos factores que mais condiciona o mercado imobiliário. O comprador recorre a um empréstimo bancário junto das instituições bancárias para aquisição de um imóvel ficando as instituições com a hipoteca do mesmo, permitindo diminuir o risco do crédito e consequentemente reduzir as taxas de juro, desempenhando desta forma um papel importante sobre as transacções efectuadas no mercado imobiliário.

A elevada **dificuldade na determinação do valor dos imóveis** devido às suas características específicas já referenciadas (heterogeneidade, falta de informação, fixidez espacial, entre outras), torna difícil a *“formação de um mercado organizado (...) que possibilite a existência de informação precisa a custos reduzidos”*, segundo (Neves *et al.*, 2009). Assim, a existência de informação sobre estruturas de custos de construção de imóveis com características construtivas semelhantes facilita a estimação do seu valor, pois estas características podem ser individualizadas e ajustadas para obter estimativas do seu custo total de construção e o respectivo custo unitário.

A **ausência de uma “bolsa de imóveis”** neste mercado dificulta o investimento imobiliário, a transferência de risco de investimento, a existência de liquidez e a divulgação de preços.

De acordo com Neves *et al.* (2009), todas estas características dos bens imobiliários provocam uma ineficiência do mercado imobiliário fazendo com que a procura fique condicionada não só apenas pelas variáveis fundamentais do mercado, assim como pela informação sobre variáveis externas ao mercado. Ao nível da oferta, a falta de eficiência também se faz notar através da elevada volatilidade dos preços dos bens imobiliários às reacções às notícias e informação sobre o mercado, por parte dos seus intervenientes. A existência e o aumento da utilização de informação sobre estruturas de custos torna-se num meio eficaz de combater ineficiência deste mercado.

Com o objectivo de resolver algumas destas características, que se tornam prejudiciais para o investimento imobiliário, alguns países definiram e colocaram em prática diversas medidas para o efeito. De acordo com Baum (2002) a generalidade destas medidas visam a diminuição de impostos, redução da iliquidez e a reunião de interesses dos diversos investidores concentrando-os num único caminho para a realização dos objectivos de todas as partes colaborantes.

3.3 A ACTUALIDADE DO MERCADO IMOBILIÁRIO

Segundo Lages *et al.* (2005) e CB Richard Ellis (2008), devido ao facto do mercado imobiliário da habitação ser composto, em grande parte, por negócios de aquisição de habitação própria (gráfico 2), faz com que este sofra um grande choque com a actual e recente crise que provocou subidas constantes das taxas de juro e um aumento das restrições ao financiamento bancário. O número destes financiamentos bancários tem vindo a diminuir desde os finais do ano de 2005, época em que se iniciou o aumento das taxas de juro, apresentado melhorias durante o ano de 2007 onde a economia portuguesa dava sinais recuperação. Com a crise que se abateu sobre a economia dos EUA, a economia portuguesa sofreu consequentemente, voltando a verificar-se uma diminuição do número de contratos a crédito à habitação assim como do seu valor médio, que veio contrariar a tendência prevista.

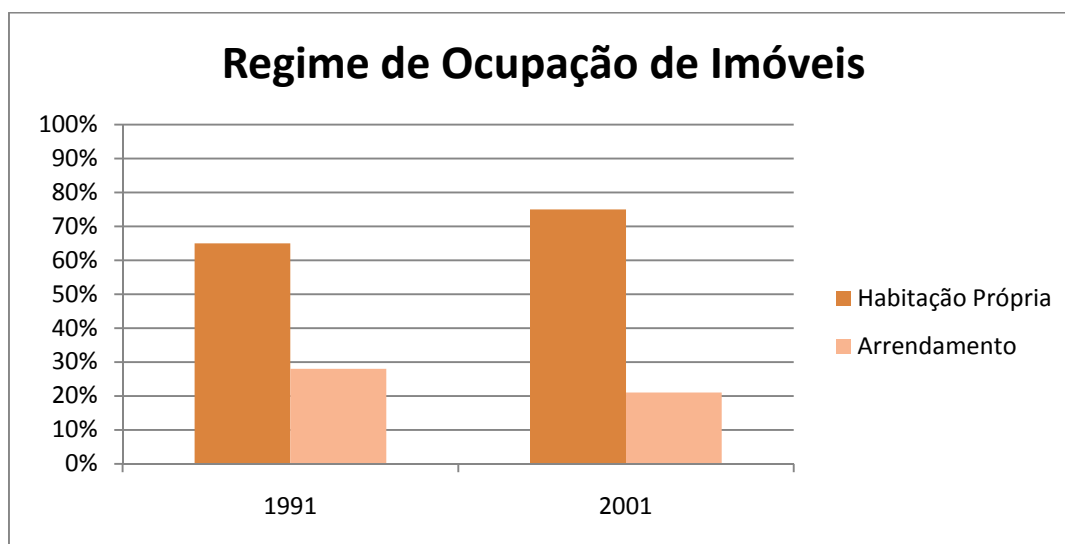


Gráfico 2 - Regime de Ocupação de Imóveis. Fonte: Censos 2001.

Os mesmos autores referem que, para além da diminuição do número de contratos de crédito surge ainda a limitação de novos investimentos por parte dos construtores devido ao aumento dos preços das matérias-primas e dos combustíveis, e

a redução de licenças para a construção reflexo do excesso de oferta de habitação em Portugal (gráfico 3). Estes factores tendem a afectar as transacções imobiliárias do sector da habitação com um consequente período de venda dos empreendimentos muito superior ao que era habitual. Estes acontecimentos têm sido acompanhados pela diminuição, ao longo dos últimos anos, do índice de produção na construção.

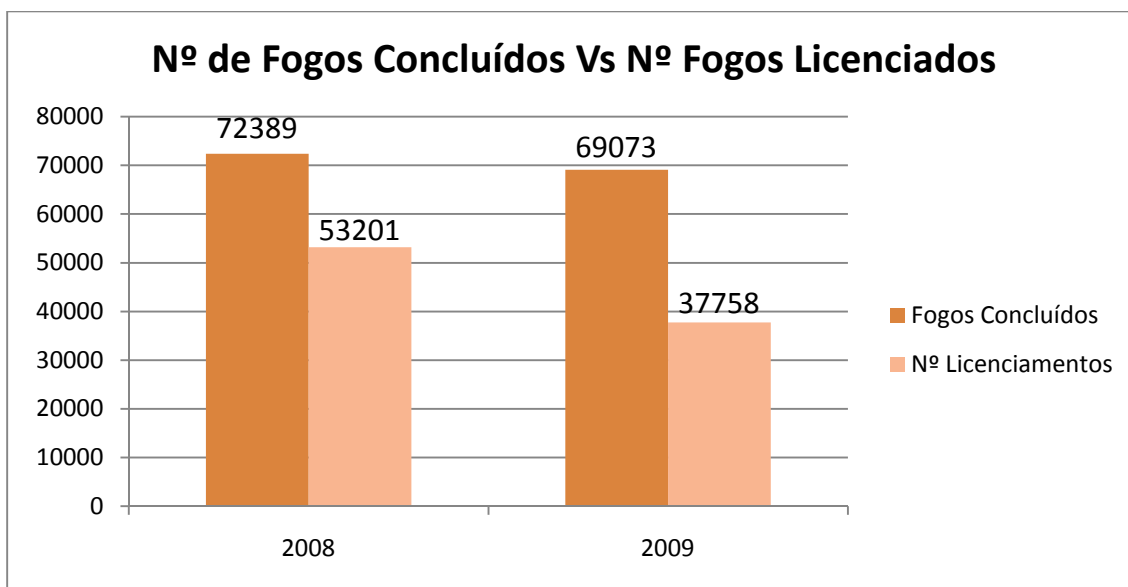


Gráfico 3 - Nº de Fogos Concluídos Vs Nº Fogos Licenciados. Fonte: Estatísticas da Construção e Habitação 2009, INE

De acordo com Lages, *et al.* (2005), esta dificuldade de venda obriga os mediadores imobiliários a reduzir o preço de venda das habitações, facto que se tem verificado desde o início do ano 2000, sendo um factor de alteração do comportamento do mercado imobiliário da habitação. Esta mutação do mercado é também motivada pela carência de terrenos aptos para construção no centro da cidade e pelo fraco desenvolvimento do sector da reabilitação que não permite que edifícios já construídos fiquem aptos para venda ou arrendamento.

Quanto ao sector da reabilitação, Lages *et al.* (2005) refere ainda que, para além de se encontrar pouco desenvolvido no nosso país, tem como base de preços os praticados na construção nova, o que para além de inflacionar o preço das habitações intervencionadas provoca também algumas dificuldades em incentivar a procura em adquirir imóveis deste tipo. Uma forma de atenuar este problema será através do aumento da frequência de aplicação das estruturas de custos nestes dois tipos de construção, de modo a serem alvo de uma análise e comparação para que se dê início à diferenciação destes custos de construção distintos, reduzindo-se a inflação

provocada pelos custos de construção nova sobre os custos de construção de reabilitação.

A carência de terrenos para construção é um factor que influencia o comportamento da oferta do mercado imobiliário, de acordo com o mesmo autor, pois grande parte destes não se encontra integrada no mercado de terrenos devido à ausência de infra-estruturas colectivas indispensáveis e que são exigidas pelo mercado imobiliário. Desta forma, a falta terrenos adequados para utilizações concretas leva a que os preços pagos pelos terrenos aptos sejam muito elevados, prejudicando as áreas do mercado imobiliário de custos mais reduzidos como é o caso do sector habitacional. Contudo, a forma encontrada de minimizar estes preços têm sido através do aumento da densidade habitacional praticada nestes terrenos, fazendo com que sejam criadas as zonas altamente congestionadas e densamente edificadas.

De acordo com o artigo de Oliveira e Figueiredo (2000) e com Lages *et al.* (2005), na zona de Lisboa o elevado preço praticado na habitação é devido ao elevado custo dos terrenos que chega a atingir cerca de 50% do valor de venda da habitação, existindo desta forma, apenas uma pequena percentagem da população em condições de adquirir habitação nestas zonas. Para além da procura, o valor dos terrenos é influenciado principalmente, pelos seguintes factores:

- Potencial construtivo (índices urbanísticos)
- Acessibilidade ao terreno
- Topografia do terreno
- Geologia do terreno

Em conclusão, pode-se verificar que o mercado imobiliário se encontra num processo de reajustamento devido à incerteza económica que se vive actualmente. Este reajustamento poderá potenciar uma viragem positiva no comportamento deste mercado caso sejam encontradas as soluções que satisfaçam as novas exigências da procura actual.

Quanto à contribuição das estruturas de custos para o desenvolvimento do mercado imobiliário, a divulgação de informação com qualidade é relevante por abranger várias vertentes deste mercado. A aplicação desta ferramenta facilita a

avaliação de imóveis com características específicas, permite estimar não só o custo de construção nova como o custo de reabilitação com mais exactidão tanto através da determinação do seu custo final como também da aplicação dos indicadores estatísticos que consegue fornecer.

3.4 O INVESTIMENTO IMOBILIÁRIO

Na óptica de Bezelga *et al.*, (2000), no mercado imobiliário os intervenientes nas transacções são considerados investidores pois “(...) o imobiliário é um bem de investimento e não de consumo” (Bezelga *et al.*, 2000). A existência de consumidores surge no mercado imobiliário apenas através do arrendamento onde o interveniente usufrui de um serviço prestado por outra entidade. Desta forma e segundo Bezelga *et al.* (2000b) e Baum (2002) as transacções imobiliárias devem ser encaradas como um investimento por também pertencerem com frequência às carteiras de investimentos. Se o imóvel for destinado à ocupação própria, onde não existirá um rendimento real, este também será encarado como um investimento em que o rendimento que se gera será o valor anual que se teria de pagar se arrendasse um imóvel semelhante ao que está a adquirir.

Tal como já referido, a divulgação de informação é bastante importante para o correcto funcionamento do mercado imobiliário assim como para a sua vertente de investimento. A circulação de informação em quantidade e qualidade faz aumentar o sentimento de confiança dos investidores imobiliários e consequentemente dá-se um aumento do número de investimentos concretizados, promovendo-se o desenvolvimento do mercado imobiliário. Esta difusão de informação pode ser desempenhada, como já foi referido no capítulo anterior, através da sistematização da aplicação e divulgação das estruturas de custos constatando-se mais uma vez a sua importância agora num plano mais específico deste mercado que é o Investimento Imobiliário.

3.4.1 A IMPORTÂNCIA DO INVESTIMENTO IMOBILIÁRIO

O investimento imobiliário, que não só inclui as construções propriamente ditas mas também o solo onde estas “nascem”, tem representado um importante papel ao longo do tempo pois em muitos casos é fonte de elevados rendimentos para além de

ter um elevado desempenho económico. Nos finais do século passado o imobiliário começou a ser visto de uma forma pouco credível, como sendo uma *“espécie de relíquia da velha economia”* (Neves *et al.*, 2009), apesar de continuar a contribuir para o desenvolvimento da economia. Na actual viragem do século esta visão tem-se vindo a perder muito devido às correcções verificadas nos títulos da *“nova economia”* (Neves *et al.*, 2009), fazendo com que os investidores institucionais internacionais valorizem a estabilidade e a durabilidade dos investimentos imobiliários.

De acordo com Neves *et al.*, (2009), o investimento imobiliário tem um papel importante para os investidores por contribuir para uma *“optimização da performance (...) de carteiras multiclasse”* (Neves *et al.*, 2009) para além de se encontrar protegido contra a inflação, colocar a carteira de investimento próxima do mercado financeiro e não financeiro simultaneamente e permitir uma libertação periódica de receitas por parte os activos imobiliários.

Segundo Baum (2002), os bens imobiliários diferem dos activos financeiros pela sua componente física, pela forma como geram rendimento e como o seu mercado é regulado. Quanto à componente física destes activos, esta pode-se tornar num factor de desvalorização caso a sua manutenção não seja eficiente e não recupere a normal deterioração a que estes imóveis estão sujeitos ao longo do tempo. Ao contrário dos activos financeiros, os fluxos de rendimento dos bens imobiliários dependem da natureza dos contratos celebrados que são de elevada duração. Quanto à forma como é regulado, o mercado imobiliário, ao contrario de outros mercados, tem algumas limitações impostas por leis e regulamentos que limitam o comportamento da oferta pois está em jogo a ocupação do solo e esta deve ser devidamente gerida e controlada.

O autor Neves *et al.* (2009) refere que a rendibilidade e o risco do investimento imobiliário conjugados têm uma relação muito fraca com as rendibilidades dos activos financeiros (acções e obrigações), fazendo com que a sua presença numa carteira de investimentos multiclasse cause a sua diversificação e aperfeiçoe o seu desempenho. De modo a identificar as oportunidades de investimento mais eficientes, segundo Giannotti; Mattarocci, (2008) deve-se executar um estudo prévio dos riscos de cada investimento com uma abordagem que englobe as variadas tipologias de riscos em investimentos pois actualmente não existe um critério adequado que permita

maximizar uma carteira de investimentos multiclasse. Com a realização e análise deste estudo prévio as classes de activos podem ser escolhidas adequando a sua rendibilidade, risco e correlação com outras classes de activos para que o investimento imobiliário na óptica de Baum (2002), provoque alguma suavização no comportamento global da carteira de investimentos multiclasse reduzindo assim o seu risco global. Por vezes esta suavização pode revelar-se um problema quando é derivada duma estagnação do mercado imobiliário, sendo benéfico apenas quando o mercado se encontra em constante funcionamento.

De acordo com Neves *et al.* (2009), se a correlação com outras classes de activos for elevada, ou seja, se a rendibilidade do investimento imobiliário for influenciada pelos mesmos factores que influenciam a rendibilidade dos investimentos financeiros, a diversificação do investimento imobiliário é mínima. A existência de factores não sistemáticos que influenciem a rendibilidade da carteira de investimentos multiclasse é importante por terem uma resposta mais lenta em comparação aos factores económicos o que faz aumentar a diversificação do conjunto de investimentos. As baixas correlações dos investimentos imobiliários devem-se sobretudo ao elevado tempo de resposta da oferta à alteração dos factores económicos provocada pela morosidade e complexidade de todo o processo de licenciamento e promoção.

Apesar das diferenças entre os activos financeiros e os activos imobiliários, Baum (2002) conclui que o risco numa carteira multiclasse deve ser determinado pela correlação entre os diversos activos que a compõem da mesma forma como o desempenho dos investimentos imobiliários tem como base o desempenho e comportamento da economia e dos mercados de capitais.

3.4.2 COMPORTAMENTO DO INVESTIMENTO IMOBILIÁRIO

De acordo com Baum; Crosby (2008), os processos de avaliação de investimentos recorrem geralmente a métodos comparativos exigindo que os investimentos da mesma natureza sejam avaliados no seu conjunto de modo a identificar as potencialidades e as fraquezas de cada um. Indo de encontro com esta ideia, para Neves *et al.* (2009) o estudo numa perspectiva macro de investimentos

imobiliários exige uma análise interligada entre o mercado do espaço, o mercado dos activos imobiliários e o mercado de capitais. Esta interligação é concretizada através de um modelo denominado Modelo dos Três Mercados, que apenas é aplicado ao mercado de arrendamento privado.

Este modelo define o mercado do espaço como aquele em que são definidos os valores das rendas pois é onde são transaccionados os “*direitos de utilização do espaço residencial*” (Neves *et al.*, 2009). A oferta deste mercado depende do “*custo de promoção do novo stock*” (Neves *et al.*, 2009) que, por sua vez, oscila consoante o custo do solo, o custo de construção e o respectivo lucro do promotor. Assim pode-se afirmar que a construção de novos imóveis só será viável quando o seu valor for igual ou superior ao custo de construção, que pode determinado com recurso às estruturas de custo que fornecem uma estimativa clara e especificada do custo de construção final ou parcial de novos imóveis que irá ser comparada posteriormente com a estimativa do valor final do imóvel para se averiguar a validade da nova construção. Por fim, o valor das rendas é determinado pela oferta e pela procura de espaço de arrendamento. Por sua vez, a procura no mercado do espaço depende de:

- Valor das rendas
- Situação económica regional e nacional
- Variáveis demográficas
- Intervenção governamental
- Factores tecnológicos

Por sua vez, é no mercado dos activos imobiliários que os preços dos imóveis são definidos onde a oferta é gerada pelos proprietários dos imóveis com interesse em vender e procura composta pelos investidores (institucionais e individuais) interessados em investir. Para os investidores os bens imobiliários são capazes de gerar um fluxo de caixa ao longo do tempo que é gerado e controlado pelo mercado do espaço.

Quanto à eficiência dos activos transaccionados, Neves *et al.* (2009) refere que esta é estudada no mercado de capitais baseando-se na interpretação e percepção dos investidores sobre o valor e incerteza associados aos fluxos de caixa gerados pelas

outras classes de activos. Assim, o prémio de risco do investimento imobiliário depende não só do risco dos fluxos de caixa definido no mercado de arrendamento assim como da relação deste com os fluxos de caixa gerados no mercado de capitais.

3.4.3. A REALIDADE DO INVESTIMENTO IMOBILIÁRIO PORTUGUÊS

Em Portugal o sector de investimento imobiliário para arrendamento é pouco significativo e a sua gestão é deficiente devido em muito a alguma carência de investidores com alguma dimensão e poder de investimento. A actual falta de investidores neste sector deve-se por sua vez, à baixa rentabilidade e liquidez geradas pelos investimentos que são ainda agravados pelas leis do arrendamento urbano em vigor, pela deficiente orientação e pelo fraco conhecimento do sector.

Sendo o mercado imobiliário português um mercado pouco consistente, onde são praticados valores de retorno semelhantes aos praticados em mercados mais consistentes e estáveis, e face ao clima de crise actual é natural que os investidores se afastem do mercado imobiliário nacional. De acordo com a Jones Lang LaSalle a ausência de investidores institucionais estrangeiros fez com que a maioria dos negócios fosse realizada por investidores particulares, reduzindo assim a sua dimensão.

Segundo alguns artigos da especialidade, os investidores estão confiantes de que no corrente ano de 2010 o sector da habitação poderá ter sinais de retoma. Esta expectativa deve-se ao último trimestre de 2009, que registou um aumento da comercialização e dos preços de imóveis para habitação, conjugado com o simultâneo aumento da disponibilidade da banca na concessão de crédito. Para a CB Richard Ellis, este aumento faz com que o stock dos promotores vá diminuindo gradualmente, fazendo com que a banca olhe para os novos projectos de uma forma mais interessante, onde muitos projectos já se vendem ainda em fase de construção, contrariando o período difícil que o mercado imobiliário está a atravessar.

4 TIPIFICAÇÃO DE EDIFÍCIOS

A tipificação dos edifícios no âmbito do estabelecimento e quantificação de Estruturas de Custos, surge da necessidade prévia de sistematização e organização dos diversos componentes característicos dos edifícios, permitindo também uma melhor recolha, tratamento e consulta da informação disponibilizada em função da identificação de classes ou tipos de edifícios com características comuns. Para além disto, a realização da tipificação de edifícios procura também efectuar uma interligação entre as diversas tipologias de edifícios e dos seus componentes com a estrutura de custos, de modo a determinar de que forma as diferentes opções construtivas influenciam o custo de cada elemento e como isto se reflecte no custo de construção total do edifício.

A tipificação de edifícios proposta nesta dissertação teve como base a classificação mais utilizada actualmente em Portugal, existente em Bezelga (1984). Como é de esperar esta tipificação já se encontra algo desactualizada, logo a proposta de tipificação desta dissertação pretende contribuir através da sua actualização, através da inserção de novos elementos importantes que surgiram no tempo com utilização relevante assim como, da exclusão de elementos que já não se enquadrem dentro da realidade actual dos edifícios de habitação.

A tipificação proposta nesta dissertação é constituída por diversos elementos que devem ser hierarquizados segundo a sua importância no valor total da construção dos edifícios. Alguns dos elementos com menos expressão no valor estão ainda incluídos de modo a haver um conhecimento da sua existência e possibilidade de serem integrados e poderem vir a ter alguma expressão em tipificações futuras. No entanto é de ressaltar que esta proposta de tipificação teve em conta a necessidade de obter um modelo simples e abrangente, pelo que haverá naturalmente inúmeras tipologias construtivas menos correntes que não são aqui expressamente consideradas.

4.1 TIPOLOGIA DE EDIFÍCIO

4.1.1 TIPIFICAÇÃO EXISTENTE

De acordo com Bezelga (1984), os edifícios são agrupados em seis classes diferentes:

- Moradias Unifamiliares com 1 piso;
- Moradias Unifamiliares com 2 pisos de habitação;
- Moradias Unifamiliares com 2 pisos, mas com apenas 1 piso de habitação;
- Edifícios Multifamiliares com 2 e 3 pisos
- Edifícios Multifamiliares com número de pisos ≥ 4 pisos
- Edifícios Multifamiliares com elevador

4.1.2 PROPOSTA DE TIPIFICAÇÃO

Quanto à tipologia dos edifícios, as alterações propostas são reduzidas focando-se apenas num novo reagrupamento e organização das diferentes tipologias.

Nas moradias unifamiliares foram feitas duas alterações, uma delas foi a introdução da hipótese de existência de garagem visto ser um elemento bastante relevante neste tipo de edifícios. A segunda alteração prende-se com a eliminação da tipologia correspondente às moradias de 2 pisos em que apenas 1 piso é destinado à habitação devido ao facto de ser uma configuração que não é corrente nos dias de hoje.

Os edifícios multifamiliares sofreram maiores alterações face ao existente em Bezelga (1984). Uma das alterações é o destaque dos edifícios até 3 pisos em relação aos restantes, pois de acordo com o ponto 1 do Artº 50 do Decreto-lei nº 43/82 de 8 de Fevereiro *“Nas edificações para habitação colectiva com mais de 3 pisos deve ser instalado 1 ascensor(...)”* e segundo o ponto 2 do mesmo Decreto-Lei, quando a altura do último piso destinado a habitação exceder 14,50 metros (5 pisos sensivelmente) é obrigatória a instalação de um segundo ascensor. A restante tipificação destes edifícios foi feita de modo a perceber de que forma os custos dos elementos comuns do edifício com grande expressão, como as garagens ou a cobertura, são “diluídos” consoante a envergadura do edifício. Esta “diluição” é notória pela comparação, na estrutura de

custos, das diferentes percentagens que cada elemento apresenta para edifícios de diferentes envergaduras.

A proposta de tipificação para as tipologias de edifícios é a seguinte:

1.	Tipologia de Edifício
1.1	Morada Unifamiliar
<u>1.1.1</u>	<u>1 Piso</u>
1.1.1.1	Com garagem incluída
1.1.1.2	Sem garagem incluída
<u>1.1.2</u>	<u>2 Pisos de Habitação</u>
1.1.2.1	Com garagem incluída
1.1.2.2	Sem garagem incluída
1.2	Edifício Multifamiliar
<u>1.2.1</u>	<u>Até 3 pisos</u>
<u>1.2.2</u>	<u>4 Pisos até 6 pisos</u>
<u>1.2.3</u>	<u>7 Pisos até 9 pisos</u>
<u>1.2.4</u>	<u>10 Pisos até 12 pisos</u>
<u>1.2.5</u>	<u>Superior a 12 pisos</u>

Tabela 2 - Proposta de tipificação para as tipologias de edifícios.

4.2 FUNDAÇÕES E CONTENÇÕES

4.2.1 TIPIFICAÇÃO EXISTENTE

As fundações dos edifícios incluem apenas os elementos de fundações, que se encontram classificados apenas segundo as duas tipologias gerais: Fundações Directas e Fundações Indirectas.

4.2.2 PROPOSTA DE TIPIFICAÇÃO

Os elementos de fundação mantêm a sua classificação geral em fundações directas e fundações indirectas, apenas se procedeu à subdivisão de cada uma destas classes em vários casos de fundações. Esta subdivisão deve-se ao facto de actualmente existir uma maior necessidade de detalhe na escolha dos sistemas de fundação, assim como uma maior adequação destes sistemas ao terreno em que será implantado o edifício pois cada sistema de fundação acarreta custos distintos e a utilização inadequada das fundações pode provocar custos avultados.

Para além dos elementos de fundação adicionou-se outro item a esta rubrica para representar os sistemas de contenção periférica que poderão existir e fazer parte

integrante de todo o sistema de fundações do edifício e que têm custos bastante significativos. Para além de desempenharem um papel importante de fundação, estes elementos oferecem também segurança ao local da obra pois desempenham função de contenção dos terrenos envolventes. A necessidade de incluir estes elementos surge devido ao aumento das exigências com a segurança e ao aumento da utilização de caves nos edifícios face ao ano de 1984, ano de elaboração da estrutura de custos actual. Desta forma as fundações encontram-se classificadas da seguinte forma:

2.	Fundações e Contenções
2.1	Elementos de Fundação
2.1.1	Directas
2.1.1.1	Sapatas
2.1.1.2	Ensoleiramento Geral
2.1.2	Indirectas
2.1.2.1	Estacas
2.1.2.2	Pegões
2.1.2.3	Micro-estacas
2.2	Sistema de Contenção Periférica
2.2.1	Cortina de Estacas Moldadas
2.2.2	Estacas-Prancha
2.2.3	Paredes Tipo Berlim
2.2.4	Paredes Moldadas

Tabela 3 - Proposta de tipificação para as fundações dos edifícios.

4.3 GARAGENS

4.3.1 TIPIFICAÇÃO EXISTENTE

Na actual tipificação as garagens encontram-se classificadas apenas quanto à sua existência e estão incluídas na tipologia dos edifícios.

4.3.2 PROPOSTA DE TIPIFICAÇÃO

Estando definido no Plano Director Municipal, os edifícios de habitação multifamiliares construídos dentro o período temporal regido por este plano devem possuir lugares de garagem próprios e estes poderão existir de duas formas: em cave (figura 3) ou em anexo (figura 4).

Apesar desta distinção se aplicar com maior frequência em moradias, torna-se importante devido aos custos que existem na realização de cada tipo de garagem. Assim, as garagens encontram-se classificadas da seguinte forma:

3.	Garagens
3.1	Em Cave
3.2	Em Anexo

Tabela 4 - Proposta de tipificação para as garagens.



Figura 3 - Garagem em Cave. Fonte: Nuno Mendes



Figura 4 - Garagem em Anexo. Fonte: Nuno Mendes

4.4 SUPERSTRUTURA

4.4.1 TIPIFICAÇÃO EXISTENTE

Na classificação realizada em Bezelga (1984), a superestrutura é classificada em duas tipologias: Estrutura Reticulada e Estrutura Laminar em Betão Armado.

4.4.2 PROPOSTA DE TIPIFICAÇÃO

Esta proposta de classificação das superestruturas dos edifícios não inclui as Estruturas Laminares em Betão Armado (realizadas com cofragem do tipo “túnel”) devido à sua fraca aplicação nos dias de hoje.

Visto que as lajes são o componente estrutural com maior peso económico no conjunto da superestrutura, a proposta de tipificação centra-se em torno deste componente. Assim, outra das alterações propostas à tipificação existente é a inclusão de uma subclassificação dentro das Estruturas Reticuladas de Betão Armado, segundo as tipologias de lajes que podem ser utilizadas: laje maciça (figura 5) ou laje pré-fabricada. A utilização de cada tipologia implica a sua execução através de processos construtivos completamente distintos e com recurso a materiais de naturezas

diferentes, fazendo com que o valor dos custos da superestrutura sofra variações significativas.

Actualmente é também muito comum utilizar-se, para além destas Estruturas Reticuladas em Betão Armado, as Estruturas de Lajes Fungiformes com Viga de Bordadura. Este tipo de estrutura pode ser ainda subdividida em dois grupos consoante a laje seja maciça ou aligeirada (figura 6). Esta subdivisão é importante ser referida pois os custos para a execução de cada tipo de laje diferem significativamente devido às diferentes quantidades de material a ser aplicado e aos procedimentos de execução.

Deste modo, a classificação proposta para as superestruturas é a seguinte:

4.	<u>Superestrutura</u>
4.1	<i>Reticulada</i>
4.1.1	Laje Maciça
4.1.2	Laje Pré-Fabricada
4.2	<i>Lajes Fungiformes com viga de bordadura</i>
4.2.1	Laje fungiforme maciça
4.2.2	Laje fungiforme aligeirada

Tabela 5 - Proposta de tipificação para a Superestrutura.



Figura 5 - Estrutura Reticulada com laje maciça. Fonte: Nuno Mendes



Figura 6 - Estrutura com Laje fungiforme aligeirada e viga de bordadura. Fonte: Nuno Mendes

4.5 COBERTURAS

4.5.1 TIPIFICAÇÃO EXISTENTE

Ao nível das coberturas, a actual tipologia utilizada para edifícios de habitação não faz qualquer tipo de distinção.

4.5.2 PROPOSTA DE TIPIFICAÇÃO

As coberturas podem ser executadas de diversas formas, consoante a finalidade a que se destinam e, para tal, são utilizados materiais e técnicas de naturezas bastante diferenciadas. Assim, surge a necessidade de distinguir as diversas tipologias de coberturas pois estão envolvidos custos bastante diferentes. Deste modo, as coberturas são classificadas de acordo com a sua estrutura e finalidade:

5.	<u>Cobertura</u>
5.1	<i>Planas</i>
5.1.1	Transitável
5.1.2	Não Transitável
5.2	<i>Inclinadas</i>
5.3	<i>Leves</i>
5.4	<i>Ajardinadas</i>

Tabela 6 - Proposta de tipificação para as Coberturas.

De notar que poderão haver nos edifícios de habitação situações mistas (figura 7), ou seja, casos onde se dá a existência de mais de uma tipologia de cobertura.



Figura 7 - Cobertura Plana Transitável e Não Transitável. Fonte: Nuno Mendes

4.6 VÃOS EXTERIORES

4.6.1 TIPIFICAÇÃO EXISTENTE

Quanto aos vãos exteriores, a actual tipificação não faz qualquer tipo de classificação pois o alumínio era o material por excelência, aplicado neste tipo de elementos.

4.6.2 PROPOSTA DE TIPIFICAÇÃO

Este é um elemento que não tem grande expressão sobre o custo total de construção dos edifícios de habitação mas contudo devido à diversidade de materiais aplicados actualmente em vãos exteriores é possível existir uma tipificação destes elementos pois a sua qualidade de desempenho e de acabamento diferem.

A proposta de classificação para os vãos exteriores recai sobretudo no tipo de material que pode ser aplicado nestes elementos, porém a classificação pode ainda incluir, para cada tipo de material, um nível de qualidade pois também este factor se reflecte no seu custo de aquisição. Outro factor que deve ser tido em conta é a complexidade geométrica dos vãos exteriores por influenciar a qualidade de mão-de-obra associada e consequentemente o seu custo de montagem, assim como o seu custo de aquisição pois os elementos terão de ser feitos por medida propositadamente para a construção em questão. Os vãos exteriores são, deste modo, classificados consoante os materiais mais utilizados actualmente:

6.	Vãos Exteriores
6.1	Madeira
6.2	Alumínio
6.3	PVC

Tabela 7 - Proposta de tipificação para os Vãos Exteriores.

4.7 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

4.7.1 TIPIFICAÇÃO EXISTENTE

Em Bezelga (1984) não existe qualquer tipo de classificação dos sistemas de abastecimento de água que podem existir nos edifícios de habitação.

4.7.2 PROPOSTA DE TIPIFICAÇÃO

A necessidade de classificar e diferenciar os sistemas de abastecimento de água prende-se com a utilização de diferentes tipos de equipamentos que provocam uma variação do custo da instalação, consoante o sistema adoptado. Apesar desta variação no custo da instalação, esta não é significativa e não tem grande expressão sobre o custo total de construção dos edifícios, fazendo com que esta rubrica tenha alguma desvalorização em relação aos restantes elementos enunciados no início deste capítulo e exista apenas para conhecimento dos diversos sistemas que podem ser instalados.

Existem sistemas de abastecimento de água que implicam a utilização de reservatórios, sistemas sobrepessores, sistemas hidropressores ou vários equipamentos em simultâneo. Assim, o abastecimento de água é classificado, nesta proposta, da seguinte forma:

7.	Abastecimento de Água
7.1	Alimentação Directa
7.1.1	Sem Elemento Sobrepressor
7.1.2	Com Elemento Sobrepressor
7.2	Alimentação Indirecta
7.2.1	Reservatório colocado no topo do edifício
7.2.2	Reservatório colocado na base e no topo do edifício
7.2.3	Reservatório colocado na base do edifício com elemento hidropressor
7.2.4	Soluções Mistas

Tabela 8 - Proposta de tipificação para o Abastecimento de Água.

4.8 DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS e DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

4.8.1 TIPIFICAÇÃO EXISTENTE

A tipificação actual não engloba qualquer tipo de classificação quanto à drenagem de águas residuais dos edifícios.

4.8.2 PROPOSTA DE TIPIFICAÇÃO

Tal como nos sistemas de abastecimento de água, existem diferentes sistemas de drenagem de águas residuais e pluviais que podem implicar a utilização de vários equipamentos de auxílio, nomeadamente equipamentos de elevação para drenagem de zonas enterradas.

A distinção entre os diversos tipos de sistemas de drenagem de águas residuais e pluviais justifica-se devido à diferença de custos que cada sistema pode tomar mas, tal como nos sistemas de abastecimento de água, devido à sua fraca expressão sobre o custo de construção total estes dois elementos sofrem uma desvalorização face aos elementos enunciados no início deste capítulo.

Desta forma, esta proposta classifica a drenagem de águas residuais e pluviais da seguinte forma:

8.	Drenagem de Águas Residuais
8.1	Drenagem Gravítica
8.2	Drenagem com Elevação
8.3	Sistemas Mistos de Drenagem

Tabela 9 - Proposta de tipificação para a Drenagem de Águas Residuais.

9.	Drenagem de Águas Pluviais
9.1	Drenagem Gravítica
9.2	Drenagem com Elevação
9.3	Sistemas Mistos de Drenagem

Tabela 10 - Proposta de tipificação para a Drenagem de Águas Pluviais.

4.9 TÉRMICA

4.9.1 TIPIFICAÇÃO EXISTENTE

A actual tipificação não engloba qualquer alínea referente à térmica dos edifícios de habitação, pois na época da sua elaboração para além de ser um tema que não se encontrava regulamentado também era uma vertente construtiva pouco explorada.

4.9.2 PROPOSTA DE TIPIFICAÇÃO

Com as actuais exigências térmicas para os edifícios, regulamentadas pelo RCCTE, este é um tema que acarreta grandes preocupações por interferir em grande parte dos procedimentos construtivos tradicionais dos edifícios.

Desta forma, surge a necessidade de adicionar à actual tipificação a certificação energética dos edifícios pois para cumprir o regulamento em vigor é necessária a aplicação de vários materiais de isolamento, equipamentos térmicos, equipamentos de energias renováveis, para além da consequente modificação dos procedimentos

construtivos tradicionais. Tudo isto acarreta uma variação dos custos consoante os materiais e os equipamentos aplicados para satisfazer cada classe energética.

Actualmente, para construções novas a classificação energética exigida pelo RCCTE é entre a classe A e B⁻ mas a classificação inclui outros patamares de modo a classificar edifícios construídos antes da entrada em vigor do actual regulamento:

<u>10.</u>	<u>Térmica</u>
10.1	Classe Energética A ⁺ , A
10.2	Classe Energética B, B ⁻
10.3	Classe energética C -> G
10.4	Sem certificado Energético

Tabela 11 - Proposta de tipificação para a Térmica.

4.10 ELEVADORES

4.10.1 TIPIFICAÇÃO EXISTENTE

A tipificação desenvolvida em Bezelga (1984) faz referência aos elevadores apenas quanto à sua presença, o que actualmente não faz muito sentido nos edifícios multifamiliares visto que a partir de 3 pisos a sua existência é obrigatória.

4.10.2 PROPOSTA DE TIPIFICAÇÃO

Sendo obrigatória a presença de elevadores nos edifícios multifamiliares com mais de 3 pisos e estando a sua presença deste modo, implícita na classificação da tipologia de edifícios multifamiliares, a classificação destes elementos passa a ser feita segundo o tipo de elevadores que podem ser instalados.

Tal como em alguns elementos já referidos, os elevadores não têm um peso muito expressivo no total do custo de construção dos edifícios fazendo com que este elemento de tipificação não seja tão importante como os elementos referenciados no início deste capítulo. Contudo esta classificação dos elevadores prende-se com a diversidade das necessidades técnicas e construtivas que cada tipologia exige, o que diferencia o valor de cada equipamento. É de salientar que a quantidade de elevadores instalados não está presente nesta classificação por motivos de simplificação, mas é também um factor a ter em conta no valor total desta rubrica e que deve ser referido como nota de rodapé nesta alínea.

Desta forma, os elevadores encontram-se classificados da seguinte forma:

<u>11.</u>	<u>Elevadores</u>
<i>11.1</i>	<i>Eléctricos</i>
11.1.1	Sem Casa das Máquinas
11.1.2	Com Casa das Máquinas
<i>11.2</i>	<i>Hidráulicos</i>

Tabela 12 - Proposta de tipificação para os Elevadores.

4.11 REVESTIMENTOS

A actual tipificação de edifícios não faz qualquer referência quanto aos revestimentos que podem ser aplicados em edifícios de habitação.

As diversas naturezas dos materiais aplicados em revestimentos podem assumir valores muito distintos. Esta diversificação de preços tem uma grande importância ao nível da Estrutura de Custos devido ao facto deste ser um elemento relevante na constituição do edifício e estar presente de variadas formas diferentes para além de poder apresentar uma elevada expressividade de valores.

Os revestimentos são dependentes de diversos factores como: a tipologia de material, a qualidade do material, a dimensão e a geometria das peças assim como da própria superfície a revestir. A influência de todos estes factores torna os revestimentos num elemento muito complexo de ser incluído numa tipificação desta natureza.

4.12 ESQUEMATIZAÇÃO DA TIPIFICAÇÃO DE EDIFÍCIOS

Projecto nº	DESCRIÇÃO GERAL:		CARACTERÍSTICAS DO PROJECTO			
			ESTRUTURA:			
Data:						
ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO		X				
1. Tipologia de Edifício			Nº de pisos		Pé-direito	
1.1 Moradia Unifamiliar			Nº de fogos		Nº garagens	
1.1.1 1 Piso			Nº de elevadores			
1.1.1.1 Com lugar de Garagem			Tipo de acessos			
1.1.1.2 Sem lugar de Garagem			Tipo de anexos			
1.1.2 2 Pisos de Habitação			ÁREAS			
1.1.2.1 Com lugar de Garagem			Construção		m ²	
1.1.2.2 Sem lugar de Garagem			Implantação		m ²	
1.1.3 2 Pisos (Habitação + Anexa)			Garagem		m ²	
1.1.3.1 Com lugar de Garagem			Cobertura		m ²	
1.1.3.2 Sem lugar de Garagem			Escadas e Galerias		m ²	
1.2 Edifício Multifamiliar			Habitação		m ²	
1.2.1 2 Pisos			Envolvente Exterior		m ²	
1.2.2 3 Pisos até 6 pisos			OBSERVAÇÕES			
1.2.3 6 Pisos até 9 pisos						
1.2.4 9 Pisos até 12 pisos						
1.2.5 Superior a 12 pisos						
2. Fundações e Contencões						
2.1 Elementos de Fundação						
2.1.1 Directas						
2.1.1.1 Sapatas						
2.1.1.2 Ensoleiramento Geral						
2.1.2 Indirectas						
2.1.2.1 Estacas						
2.1.2.2 Pegões						
2.1.2.3 Micro-estacas						
2.2 Sistema de Contenção						
2.2.1 Estacas Moldadas						
2.2.1.1 Tangentes						
2.2.1.2 Secantes						
2.2.1.3 Espaçadas						
2.2.2 Estacas-Prancha						
2.2.3 Paredes Tipo Berlim						
2.2.4 Paredes Moldadas						
3. Garagens						
3.1 Em Cave						
3.2 Em Anexo						
4. Superestrutura						
4.1 Reticulada						
4.2 Lajes Fungiformes com viga de bordadura						
4.2.1 Laje fungiforme maciça						
4.2.2 Laje fungiforme aligeirada						
5. Cobertura						
5.1 Planas						
5.1.1 Transitável						
5.1.2 Não Transitável						
5.2 Inclínadas						
5.3 Leves						
5.4 Ajardinadas						
6. Vãos Exteriores						
8.1 Madeira						
8.2 Alumínio						
8.3 PVC						
7. Abastecimento de Água						
7.1 Alimentação Directa						
7.1.1 Sem Elemento Sobrepressor						
7.1.2 Com Elemento Sobrepressor						
7.2 Alimentação Indirecta						
7.2.1 Reservatório colocado no topo do edifício						
7.2.2 Reservatório colocado na base e no topo do edifício						
7.2.3 Reservatório colocado na base do edifício com elemento hidropressor						
7.2.4 Soluções Mistas						
8. Drenagem de Águas Residuais						
8.1 Drenagem Gravítica						
8.2 Drenagem com Elevação						
8.3 Sistemas Mistos de Drenagem						
9. Drenagem de Águas Pluviais						
9.1 Drenagem Gravítica						
9.2 Drenagem com Elevação						
9.3 Sistemas Mistos de Drenagem						
10. Térmica						
10.1 Classe Energética A+, A						
10.2 Classe Energética B, B-						
10.3 Classe energética C -> G						
10.4 Sem certificado Energético						
11. Elevadores						
11.1 Eléctricos						
11.1.1 Sem Casa das Máquinas						
11.1.2 Com Casa das Máquinas						
11.2 Hidráulicos						

Tabela 13 - Quadro Resumo de Tipificação de Edifícios

Através da aplicação desta tipificação é possível sistematizar e padronizar os edifícios de habitação podendo relacionar de certo modo, a sua caracterização com o seu custo de construção.

É notório que nem todas as rubricas presentes nesta proposta de tipificação têm a mesma importância, expressando-se de diferentes formas no custo total de construção do edifício. Isto deve-se ao facto de alguns dos elementos enunciados representarem uma maior porção desse custo total assim como, existem outros elementos que poderão não se encontrarem presentes em diversos edifícios ou será complexa a obtenção de informação que permita a sua classificação e como tal, essas rubricas não representarão tanta importância para tipificação do edifício.

Após a realização do trabalho de investigação e com a elaboração da proposta de tipificação de edifícios, é possível concluir que os elementos propostos que têm maior expressão no valor total da construção dos edifícios são:

- Tipologia de Edifício
- Fundações
- Garagens
- Superestrutura
- Coberturas
- Térmica

5 ESTRUTURA DE CUSTOS DE CONSTRUÇÃO

5.1 DESCRIÇÃO DOS ELEMENTOS DA ESTRUTURA DE CUSTOS

Neste capítulo encontram-se descritas as alíneas constituintes da estrutura de custos proposta por esta dissertação, tanto ao nível dos elementos construtivos que englobam assim como dos materiais que podem ser constituídos, tendo como base de referência a estrutura de custos presente em Bezelga (1984).

O processo de actualização e reenquadramento da actual Estrutura de Custos é feito através de uma investigação realizada no mercado de promoção imobiliária com o intuito de perceber como se encontram estruturados os custos de construção dos edifícios de habitação, de forma a adaptar a estrutura de custos à nova realidade. Esta adaptação passa pela eliminação de elementos que actualmente perderam alguma importância para a nova realidade dos custos de construção assim como a inclusão de novos elementos que surgiram com as novas exigências construtivas e que têm grande importância para o custo total de construção.

Esta proposta de estrutura de custos tem como objectivo a criação de uma ferramenta actual de estimação de custos de construção de imóveis de habitação, fornecendo também indicadores estatísticos relevantes para a aplicação nos diversos métodos de avaliação de imóveis e de investimentos promovendo um desenvolvimento coerente do mercado imobiliário. Deste modo, a existência de uma estrutura de custos actualizada promove o melhoramento do funcionamento deste mercado que carece da disponibilização de informação de qualidade entre a comunidade.

5.1.1 MOVIMENTAÇÃO DE TERRAS

Este elemento não sofreu quaisquer alterações face à estrutura de custos existente pois os trabalhos de movimentação de terras não sofreram alterações significativas. Deste modo e segundo Bezelga (1984), esta rubrica engloba todos os trabalhos de movimentação de terras necessários à implantação e fundação do edifício.

Neste elemento constam trabalhos de terraplanagem e movimentação de terras para infra-estruturas:

- Os trabalhos de **terraplenagem** que incluem a *“decapagem e remoção de terra vegetal, escavação, aterro e regularização e compactação superficial”* (Bezelga, 1984);
- O **movimento de terras para infra-estruturas** que inclui todos os trabalhos de movimentação de terras para abertura de valas, sistemas de entivação e escoramento, regularização e compactação superficial, para instalação de canalizações, cabos, entre outros.

5.1.2 FUNDAÇÕES E CONTENÇÕES

A rubrica referente às Fundações e Contensões inclui todos os elementos estruturais de fundação do edifício directos ou indirectos, o pavimento térreo e os sistemas de contenção utilizados. Face à estrutura de custos de Bezelga (1984), esta proposta adiciona nesta rubrica os sistemas de contenção periférica devido ao facto da sua frequente utilização nos dias de hoje como parte das fundações do edifício, por razões de segurança construtiva e por poder representar uma percentagem elevada do custo total de construção de um edifício. Os restantes elementos constituintes desta rubrica têm uma representação idêntica à explicitada por Bezelga (1984).

5.1.2.1 ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO

Os elementos de fundação incluem todos os trabalhos necessários à execução deste tipo de elementos estruturais do edifício, podendo ser directos ou indirectos.

As fundações directas englobam as sapatas isoladas, as sapatas contínuas, as vigas de fundação, os ensoleiramentos gerais, entre outros. Por sua vez, as fundações indirectas englobam todo o tipo de fundação por estacas.

5.1.2.2 SISTEMA DE CONTENÇÃO

Os sistemas de contenção provisórios e definitivos utilizados na construção do edifício encontram-se nesta alínea da estrutura de custos proposta.

Os sistemas de contenção provisória são aqueles que têm um carácter transitório, sendo preferencialmente removidos quando o seu desempenho já não é

necessário. Os sistemas de contenção definitiva são aqueles que têm um carácter definitivo, ou seja, nunca são removidos pois são necessários ao longo de todo o período de vida útil do edifício.

5.1.2.3 PAVIMENTO TÉRREO

Face à caracterização presente em Bezelga (1984), este elemento sofreu uma pequena alteração que consiste na eliminação das “paredes até ao pavimento térreo” (Bezelga, 1984) pois são elementos que actualmente têm uma expressão muito pouco significativa no total do custo de construção.

O pavimento térreo é o pavimento correspondente ao primeiro piso do edifício, esteja ele em contacto com o terreno ou sobrelevado. Toda a área do pavimento térreo que se encontre livre será englobada nos arranjos exteriores do edifício.

O pavimento térreo se estiver em contacto com o terreno inclui colocação de uma camada de brita compactada ou de enrocamento (e a respectiva abertura de caixa), colocação sobre esta camada de um filme de plástico de protecção em toda a área do pavimento térreo, aplicação de uma armadura de aço e execução do massame. Se o pavimento térreo se encontrar sobrelevado em relação ao terreno, formando uma caixa-de-ar, a sua execução inclui a cofragem da laje e das respectivas vigas, a aplicação das armaduras e a betonagem da laje e das vigas.

5.1.3 GARAGENS

Este é um subcapítulo que não se encontrava incluído na estrutura de custos de Bezelga (1984) devido à fraca utilização de garagens nos edifícios de habitação, aquando da sua elaboração. Actualmente a sua presença torna-se importante pela elevada existência de garagens nos edifícios de habitação, justificada na alínea referente às garagens no capítulo anterior, que exigem soluções construtivas especiais que estão incluídas nesta rubrica.

Neste subcapítulo estão incluídas as betonilhas de drenagem das garagens, a aplicação dos respectivos revestimentos adequados para o efeito, assim como a colocação de toda a sinalização necessária.

As betonilhas de drenagem são normalmente de argamassa de cimento com a realização das respectivas juntas de dilatação. Os revestimentos aplicados nas garagens normalmente são de esmalte de dois componentes à base de resinas epoxídicas combinadas com poliamidas.

5.1.4 SUPERSTRUTURA

A proposta para esta rubrica é em tudo semelhante à descrição efectuada em Bezelga (1984), sendo o único destaque a referência a novos sistemas construtivos nomeadamente as lajes fungiformes aligeiradas, entre outros.

Esta rubrica *“(...) engloba todos os elementos estruturais do edifício que se encontram acima das fundações (...)”* (Bezelga, 1984), com excepção de toda a estrutura de suporte da cobertura e os pavimentos térreos sobrelevados. Para além destes elementos estruturais, esta rubrica também inclui os materiais de preenchimento das juntas de dilatação e os elementos estruturais de construções que possam existir na zona da cobertura (arrecadações, casa das máquinas, entre outros).

5.1.4.1 PILARES

Nesta alínea estão englobados todos os pilares que constituem a estrutura do edifício, assim como todas as actividades necessárias à sua correcta execução: aplicação de armaduras, cofragem, betonagem e descofragem.

5.1.4.2 VIGAS

Nesta alínea estão englobados todas as vigas que constituem a estrutura do edifício incluindo as vigas da laje de esteira, assim como todas as actividades necessárias à sua correcta execução: cofragem, aplicação de armaduras, betonagem e descofragem.

5.1.4.3 LAJES E OUTROS ELEMENTOS

Nesta alínea estão englobadas todas as lajes do edifício (aligeiradas ou maciças, de pavimento, de escada e de esteira) e diversos elementos de betão armado, como: guardas de escadas, guardas de varanda, entre outros. Não se encontram incluídos nesta alínea pavimentos térreos sobrelevados e lajes constituintes da cobertura. As actividades necessárias à sua correcta execução deste tipo de elementos são:

cofragem, aplicação de armaduras, betonagem, descofragem e impermeabilização no caso de paredes enterradas.

5.1.4.4 PAREDES

Nesta alínea estão englobadas todas as paredes resistentes de betão armado que constituem a estrutura do edifício (paredes resistentes, muros de suporte de terras, paredes de caixa de escada e paredes de caixa de elevador), assim como todas as actividades necessárias à sua correcta execução: cofragem, aplicação de armaduras, betonagem, descofragem e impermeabilização no caso de paredes enterradas.

5.1.5 ALVENARIAS

Tal como na rubrica anterior, esta proposta não faz qualquer alteração face à mesma rubrica presente na estrutura de custos em que se baseia pois estes são elementos construtivos tradicionais que poucas alterações sofreram a nível construtivo.

Assim e de acordo com Bezelga (1984), esta rubrica inclui todos os elementos constituintes do edifício que têm como função o preenchimento ou divisão do espaço, quer sejam em alvenaria ou em painéis pré-fabricados, aplicados como paramento exterior ou interior. No caso da utilização de painéis préfabricados somente a parcela referente ao tosco é incluída nesta alínea. Fazem também parte deste grupo, as alvenarias que possam existir acima da laje de esteira que não pertençam à cobertura, como por exemplo: para a construção da casa das máquinas, de condutas de ventilação e de evacuação de fumos.

Todas as alvenarias que se encontram associadas à cobertura, como por exemplo muretes de apoio ou muretes de bordadura, não se encontram incluídos neste capítulo fazendo parte da rubrica referente à Cobertura.

5.1.5.1 ALVENARIAS INTERIORES

Esta alínea engloba todas as alvenarias ou painéis prefabricados (p.e.: gesso cartonado) que se encontram no interior do edifício para separação de áreas, guardas de escada, galerias interiores abertas, construção de “courettes” ou qualquer outro tipo de condutas.

As alvenarias interiores normalmente são constituídas em tijolo de barro vermelho ou no caso da aplicação de painéis prefabricados, estes geralmente são de gesso.

5.1.5.2 ALVENARIAS EXTERIORES

Esta alínea inclui todas as alvenarias ou painéis prefabricados que pertençam à envolvente exterior do edifício, como por exemplo as fachadas ou as empenas. Para além deste tipo de aplicação, as alvenarias exteriores também compreendem: as guardas das varandas ou de galerias exteriores, as construções que possam existir acima da laje de esteira e outros elementos exteriores de betão armado que não façam parte da superestrutura.

A utilização de protecções na zona do estendal pode ser incluída nesta alínea se essas protecções forem constituídas por alvenaria de tijolo, grelhagens de cerâmica ou de betão prefabricado. A utilização de grelhagens de alumínio ou qualquer outro metal são englobadas na rubrica referente aos Vãos Exteriores.

Este tipo de alvenaria é semelhante à alvenaria interior, havendo apenas preocupação quanto às exigências de impermeabilidade e de isolamento térmico, obrigando à utilização de panos duplos de alvenaria formando-se uma caixa de ar que pode apresentar diversas espessuras e formas de preenchimento complementadas com isolamentos térmicos ou apenas em panos simples de espessuras adequadas.

5.1.6 COBERTURA

A proposta para esta rubrica é em tudo semelhante à descrição efectuada em Bezelga (1984), pois a execução de coberturas mudou apenas na natureza dos materiais que são aplicados mantendo-se os principais elementos constituintes com as mesmas características.

A área de cobertura é toda a área que tem como função principal proteger o edifício superiormente contra os agentes atmosféricos. Esta rubrica compreende todos os elementos localizados acima da laje de esteira (muretes resistentes de alvenaria, alvenarias das chaminés e as alvenarias das empenas), exceptuando os revestimentos exteriores das empenas e dos muretes de bordadura acima da laje de esteira, os tubos

de queda, os dispositivos de drenagem de águas e todos elementos englobados nas alvenarias.

5.1.6.1 ESTRUTURA RESISTENTE

Este subcapítulo engloba todos os elementos estruturais que têm como função suportar o revestimento de cobertura.

Se a cobertura for inclinada, normalmente são aplicados: muretes de apoio em alvenaria de tijolo no perímetro da cobertura, vigas ou lintéis de travamento nas águas da cobertura, pilares a partir da laje de esteira, lajes de cobertura, asnas, madres, varas e ripas. Se a cobertura for em terraço considera-se que a estrutura resistente de cobertura é inexistente pois a laje de esteira já se encontra integrada na superestrutura do edifício. Em situações em que exista cobertura inclinada conjugada com uma cobertura em terraço, considera-se como estrutura de cobertura apenas a parte referente à cobertura inclinada.

5.1.6.2 REVESTIMENTO E ELEMENTOS COMPLEMENTARES

Segundo Bezelga (1984), todos os elementos localizados acima da laje de esteira e não estruturais que pertençam à cobertura estão incluídos nesta alínea.

No caso de coberturas inclinadas habitualmente são utilizadas como revestimento as telhas cerâmicas de diversos tipos, mas podem também ser aplicadas chapas onduladas de fibrocimento e complementos de isolamento térmico e de impermeabilização. No caso de coberturas em terraço, os revestimentos aplicados são constituídos por uma série de camadas sucessivas de isolamento térmico (p.e.: poliestireno expandido), isolamento de impermeabilização (p.e.: telas betuminosas) e camada final de circulação (p.e.: betonilha) ou apenas de protecção (p.e.: areão).

Quanto aos elementos complementares da cobertura, estes incluem todos os elementos acessórios à cobertura (p.e.: chaminés e clarabóias), todos os restantes elementos que complementam o revestimento de cobertura (p.e.: caleiras) e os elementos de remate da cobertura (p.e.: rufos).

5.1.7 VÃOS EXTERIORES

Tal como nas rubricas anteriores, os vãos exteriores não sofreram qualquer tipo de alteração nesta proposta de estrutura de custos devido ao facto dos elementos utilizados actualmente serem idênticos aos referidos em Bezelga (1984), podendo diferenciar apenas a natureza do seu material.

Deste modo e de acordo com Bezelga (1984), esta rubrica refere-se a todos os elementos constituintes dos vãos localizados na envolvente exterior do edifício, não incluindo os elementos dos vãos dos patins das escadas se estas forem interiores, como é habitual. Os vãos exteriores são divididos em quatro elementos: guarnecimentos, caixilhos e portas, vidros e protecções.

5.1.7.1 GUARNECIMENTOS

Entende-se como guarnecimentos os peitoris, ombreiras, vergas e soleiras das janelas e portas exteriores.

Habitualmente os guarnecimentos são em cantaria podendo, por vezes, serem de madeira. Quando estes guarnecimentos são a pintura ou azulejo, para efeitos de representação na estrutura de custos, são considerados revestimentos exteriores ou revestimento final exterior respectivamente.

5.1.7.2 CAIXILHOS E PORTAS

Nesta alínea estão inseridos os caixilhos, as portas e os respectivos aros de fixação, as ferragens e o acabamento.

Habitualmente estes elementos são em alumínio anodizado ou em madeira pintada, encerada ou envernizada.

5.1.7.3 VIDROS

Esta alínea refere-se a todos os vidros que se encontram tanto nas portas como nos caixilhos dos vãos exteriores.

Por uma questão de isolamento térmico e acústico os vidros normalmente aplicados nos vãos exteriores são vidros duplos. Este tipo de vidro pode ter diversas variantes consoante o gás existente na caixa de ar, a sua constituição e espessura. Para

além do vidro duplo podem também ser aplicados vidros lisos de várias espessuras, vidros tipo “impresso”, entre outros.

5.1.7.4 PROTECÇÕES

Esta alínea inclui todos os elementos, tanto exteriores como interiores, de protecção do vão contra os efeitos de radiação solar ou das intrusões, assim como todos os elementos necessários à sua fixação e utilização (calhas, enroladores ou fitas de estore)

As protecções utilizadas podem ser grades metálicas, portadas, estores e persianas de diversos tipos.

5.1.8 VÃOS INTERIORES

Tal como acontece na rubrica referente aos vãos exteriores e pelas mesmas razões esta proposta não oferece alterações de relevo face à estrutura de custos em que se baseia.

Este capítulo refere-se a todos os elementos constituintes dos vãos localizados no interior do edifício e encontram-se divididos em três elementos: aros, guarnecimentos e portas.

5.1.8.1 AROS

Esta alínea engloba todos os aros de fixação das portas, assim como as ligações à parede e o seu acabamento final. Caso existam outros vãos interiores que necessitem de aros, como por exemplo janelas interiores ou vãos de arrecadações entre outros, estes também se encontram inseridos neste elemento da estrutura de custos.

Nas portas interiores, quer no interior das habitações quer nos patins, os aros são em madeira. No interior das habitações os aros são em aduela, abrangendo toda a espessura da parede, nas portas de patim os aros são de gola complementados com um guarnecimento em cantaria, incluído nos guarnecimentos de vãos interiores.

5.1.8.2 GUARNECIMENTOS

Esta alínea inclui as “ (...) *guarnições laterais (fasquias) dos vãos interiores das habitações e o guarneimento (interior e lateral) dos vãos das portas de patim (...)*” (Bezelga, 1984) e o seu respectivo acabamento. Caso existam outros vãos interiores que necessitem de guarnecimentos, estes também se encontram inseridos neste elemento da estrutura de custos.

Habitualmente as guarnições laterais são em madeira com acabamento através de pintura a tinta de óleo com a última demão a esmalte. Quanto aos guarnecimentos dos vãos das portas de patim, estes são geralmente em cantaria ao longo da espessura da parede e de madeira na fasquia lateral de remate do aro da porta.

5.1.8.3 PORTAS

Esta alínea contempla todas as portas interiores do edifício e portas interiores dos patins, assim como as respectivas ferragens, fechaduras e acabamento. Os vidros que eventualmente possam existir em portas interiores estão englobados neste subcapítulo.

Estes elementos são, de um modo geral, constituídos à base de madeira ou seus derivados, podendo ser contraplacados, folheados, de fibras de madeira ou mistos. As portas interiores das habitações na sua generalidade são lisas, enquanto as portas de patim poderão ser engradadas (almofadadas) ou lisas. Quanto ao acabamento, as portas podem ser pintadas a tinta de óleo e com uma última demão de esmalte ou podem ser envernizadas.

5.1.9 **ABASTECIMENTO DE ÁGUAS**

A proposta de actualização desta rubrica resume-se apenas à sua reorganização face ao item correspondente em Bezelga (1984), não fazendo a distinção entre as torneiras e a restante instalação.

Esta rubrica engloba todas as canalizações e respectivos acessórios para o abastecimento de água quente e fria, o isolamento térmico das canalizações de água quente, todas as torneiras (de segurança, simples, de passagem, misturadoras, entre outras) e a ligação à rede pública de abastecimento de água. Considera-se que a

abertura e tapamento de todos os roços, necessários à instalação da rede de águas, também se encontram neste capítulo.

Actualmente as canalizações são em aço inox ou em “Multicamada”.

5.1.10 DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS

Em Bezelga (1984), a drenagem de águas residuais e de águas pluviais encontram-se descritas na mesma rubrica. Esta proposta de actualização distingue estes dois sistemas de drenagem devido ao facto de actualmente estes serem executados de forma independente o que não acontecia em 1984, ano de elaboração da actual estrutura de custos, em que as águas residuais e pluviais eram executadas em conjunto.

Este subcapítulo engloba toda a tubagem (ramais de ligação, tubos de queda, ramais de descarga, tubos de prumadas de ventilação e ramais de entrada de ar na ventilação das casas de banho) e acessórios (caixas de visita, sifões de pavimento, bocas de inspecção e limpeza) que constitui a rede de drenagem de esgotos domésticos e sua ventilação, assim como o trabalho de ligação à rede pública de esgotos.

5.1.11 DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

Este subcapítulo engloba toda a tubagem (caleiras, tubos de queda e ramais de ligação) e acessórios (ralos de pinha, bocas de inspecção e limpeza) que constitui a rede de drenagem de águas pluviais, assim como o trabalho de ligação, caso exista, à rede pública de águas pluviais.

5.1.12 INSTALAÇÃO ELÉCTRICA

A proposta de actualização desta rubrica resume-se apenas à sua reorganização, face ao item correspondente presente em Bezelga (1984). Esta reorganização consiste apenas eliminação da distinção entre as tubagens, caixas e enfiamentos devido ao facto de actualmente não ser relevante, para o custo total desta rubrica, a distinção destes elementos.

Esta alínea refere-se a todo o material e mão-de-obra necessários à execução de toda a instalação eléctrica do edifício, incluindo a sua ligação à rede pública.

Encontra-se excluída deste capítulo a instalação eléctrica necessária ao funcionamento dos elevadores e do sistema de ar condicionado caso existam, encontrando-se inseridas em cada uma das respectivas rubricas.

5.1.12.1 INSTALAÇÃO

Esta alínea engloba todo o material e mão-de-obra necessários à instalação e ligação de toda a cablagem que constitui o circuito eléctrico do edifício, incluindo a sua ligação à rede pública. Este subcapítulo inclui ainda, a montagem dos diversos quadros eléctricos que o edifício necessita. Considera-se que a abertura e tapamento de todos os roços necessários à instalação da rede eléctrica também se encontram neste capítulo.

5.1.12.2 APARELHAGEM

Esta alínea refere-se ao fornecimento e montagem de toda a aparelhagem eléctrica necessária ao correcto funcionamento de toda a instalação eléctrica (tomadas, interruptores, projectores, entre outros). Ao nível de aparelhagem eléctrica existem gamas muito variadas ao nível da sua qualidade de desempenho e qualidade de acabamento.

5.1.13 SISTEMA DE COMBATE A INCÊNDIOS

Esta rubrica é uma das grandes propostas de actualização à estrutura de custos existente em Bezelga (1984), devido ao facto dos sistemas de combate a incêndios não serem obrigatórios e não fazerem parte integrante dos edifícios construídos na época de elaboração da actual estrutura de custos.

Deste modo, este subcapítulo propõe compreender toda a instalação de combate a incêndios com água ou de aspiração central, que eventualmente possa existir, assim como todos os equipamentos de combate a incêndios obrigatórios como: extintores, sinalização de evacuação, portas corta-fogo, saídas de emergência, detectores de incêndio, entre outros.

5.1.13.1 EM GARAGENS

Esta alínea refere-se aos meios de extinção obrigatórios por lei, que devem existir nos parques de estacionamento dos edifícios de habitação. Estes meios de

extinção passam pela presença de extintores de incêndio, bocas-de-incêndio, caixas de areia, sistemas de extinção automática, assim como a tipologia dos acessos, entre outros.

5.1.13.2 EM ZONAS COMUNS

Esta alínea refere-se aos meios de extinção obrigatórios por lei, que devem existir em todas as zonas comuns ao longo dos edifícios de habitação. Estes meios de extinção passam pela presença de bocas-de-incêndio, bocas exteriores de alimentação, sinalização de evacuação, portas corta-fogo, saídas de emergência entre outros.

5.1.14 INSTALAÇÃO DE GÁS

Tal como a rubrica anterior, esta é outra das grandes propostas de actualização à estrutura de custos existente devido ao facto das instalações de gás canalizado não fazerem parte integrante dos edifícios construídos na época de elaboração da actual estrutura de custos.

A instalação de gás engloba toda a tubagem (tubagem de prumada e ramais de distribuição) e elementos acessórios (torneiras, acessórios de tubagem, entre outros) necessários à distribuição de gás por todo o edifício.

5.1.15 TÉRMICA

Esta rubrica é uma actualização à estrutura de custos presente em Bezelga (1984). A razão da sua inclusão na estrutura de custos deve-se à existência das actuais exigências térmicas obrigatórias para edifícios de habitação, que eram inexistentes e que acarretam custos relevantes.

Esta proposta propõe que esta rubrica compreenda todos os materiais e sua aplicação com vista ao tratamento térmico do edifício, encontrando-se dividido em três subcapítulos: isolamentos, instalação e equipamentos.

5.1.15.1 ISOLAMENTOS

Esta alínea faz referência aos isolamentos térmicos aplicados nos paramentos do edifício que necessitem de tratamento térmico, nomeadamente os paramentos exteriores. Para além deste tipo de aplicação dos isolamentos, esta alínea também engloba a sua aplicação no tratamento de pontes térmicas lineares, que implicam um

processo de aplicação diferenciado consoante o local e o tipo de ponte térmica a tratar.

Habitualmente os isolamentos aplicados nos edifícios são em placas de poliestireno extrudido mas este material pode apresentar diversas variantes de qualidade que interferem com o seu custo. Para além deste tipo de isolamento térmico, existem outros tipos de naturezas diversas que podem ser aplicados, como o poliestireno expandido, lã de rocha, a lã de vidro, aglomerados de cortiça ou espuma de poliuretano.

5.1.15.2 INSTALAÇÃO

Esta alínea faz referência às instalações, que eventualmente possam existir, com efeitos térmicos, como as instalações necessárias ao funcionamento de painéis solares, outros equipamentos similares de energias renováveis ou instalações de aquecimento central.

5.1.15.3 EQUIPAMENTOS

Esta alínea compreende o fornecimento e instalação dos equipamentos que eventualmente possam existir com efeitos térmicos, como painéis solares, caldeiras, radiadores, painéis fotovoltaicos entre outros.

5.1.16 ELEVADORES

A proposta para esta rubrica é em tudo semelhante à descrição efectuada em Bezelga (1984), pois o que poderá influenciar o custo total desta rubrica será a quantidade de elevadores instalados, para além do tipo de elevador aplicado.

Este capítulo engloba todos os procedimentos necessários à montagem e funcionamento dos elevadores e dos monta-cargas, que eventualmente possam existir. A construção da casa das máquinas não se encontra inserida nesta rubrica pois os vários elementos necessários à sua construção já se encontram inseridos em várias alíneas desta proposta.

A montagem de elevadores inclui o seu fornecimento e todos os trabalhos necessários à montagem das portas, das guias, dos motores e das cabines dos

elevadores e monta-cargas. A execução da instalação eléctrica para o funcionamento dos elevadores e monta-cargas devem ser englobadas nesta alínea.

5.1.17 REVESTIMENTOS

A proposta de actualização desta rubrica resume-se apenas à sua reorganização, face ao item correspondente presente em Bezelga (1984). Esta proposta de reorganização foi executada de forma a englobar todos os revestimentos numa única rubrica e subdividi-la nos diversos sub-elementos de modo a determinar o custo total de todos os revestimentos aplicados no edifício de uma forma mais simplificada. Quanto à caracterização dos diversos sub-elementos, esta é em tudo idêntica à caracterização efectuada na estrutura de custos incluída em Bezelga (1984) podendo diferenciar apenas a natureza dos materiais que poderão ser aplicados.

5.1.17.1 REVESTIMENTOS DE ESCADAS E GALERIAS

Esta alínea refere-se aos revestimentos das zonas de acesso às habitações horizontais e verticais, como: os átrios de entrada, as escadas, os elevadores e galerias. Contudo, não estão incluídos os capeamentos das guardas de escada, sendo considerados “Pormenores de Cantaria”.

No subcapítulo 5.2 encontram-se as descrições sobre o que se entende por Revestimentos Iniciais e Revestimentos Finais, respectivamente.

- **Degraus, Patins e Pavimento:**

Estão contemplados nesta alínea, os revestimentos e eventuais camadas base dos degraus (cobertores e espelhos), dos patins, galerias de acesso e átrios de entrada interiores em que a sua área pertence à área bruta do edifício.

Estes revestimentos são de um modo geral em cantaria mas podem ser compostos por outros materiais como ladrilhos, madeira, entre outros. Quanto à camada base, esta geralmente é constituída por uma betonilha de regularização e argamassa de assentamento.

- **Revestimento Inicial de Paredes e Tectos:**

O Revestimento Inicial de Paredes e Tectos faz referência às camadas base das paredes e tectos das escadas, das guardas de escada (de alvenaria ou betão), dos

átrios de entrada interiores, das galerias de acesso interiores, ou também o caso de galerias com guardas bastante elevadas podendo considerar-se uma galeria interior.

As camadas base aplicadas nestes locais são normalmente compostas por diversas camadas de argamassa de cimento com traços diversificados, consoante o suporte existente e o revestimento final a ser aplicado. A existência de camada base não é obrigatória, podendo utilizar-se o betão aparente ou se o revestimento final for aplicado logo de seguida à camada base.

- **Revestimento Final de Paredes e Tectos:**

O Revestimento Final de Paredes e Tectos faz referência aos revestimentos finais ou totais, no caso da camada base ser executada em simultâneo com o revestimento final, das paredes e tectos das escadas, das guardas de escada (de alvenaria ou betão), dos átrios de entrada interiores, das galerias de acesso interiores, ou também no caso de galerias com guardas bastante elevadas podendo considerar-se uma galeria interior.

As soluções de revestimento final são muito variadas, podendo passar apenas pela aplicação de uma simples pintura até à aplicação de cantarias, ladrilhos ou madeira.

5.1.17.2 REVESTIMENTO INICIAL DE PAREDES E TECTOS

Esta alínea faz referência aos revestimentos iniciais de todas as paredes e tectos do edifício, excluindo as zonas referenciadas no subcapítulo referente às zonas de acesso. Nestes casos os revestimentos mais utilizados são: o reboco de argamassa de cimento ou o estuque sintético projectado. No caso da utilização de painéis prefabricados, a parcela referente ao revestimento é incluída nesta alínea.

- **Revestimento Inicial Interior:**

Entende-se como Revestimento Inicial Interior, as camadas base de todas as paredes e tectos interiores do edifício, excluindo as zonas já referenciadas no subcapítulo referente às zonas de acesso.

As camadas base aplicadas nestes locais são, de um modo geral, à base de argamassas de ligantes hidráulicos com traços e composições diversificadas, consoante

o tipo de suporte em que se está a aplicar e o tipo de revestimento final a aplicar. Para além deste tipo de solução, também pode ser aplicado estuque sintético como camada base.

- **Revestimento Inicial Exterior:**

Como revestimento Inicial Exterior, consideram-se as camadas base aplicadas em todos os tectos e paredes exteriores do edifício, geralmente em reboco de argamassa de cimento e areia com a variante de adição de adjuvantes hidrófugos. Não é considerado um Revestimento Inicial Exterior qualquer sistema de impermeabilização aplicado nestes locais, sendo considerados como “Revestimentos Finais Exteriores”.

5.1.17.3 REVESTIMENTO INICIAL DOS PISOS

O revestimento inicial dos pisos refere-se à camada de regularização dos diversos pisos que o edifício possui e que é executada distintamente do revestimento final dos pisos.

Na generalidade dos casos, a solução utilizada como revestimento inicial dos pisos é a betonilha de regularização de argamassa de cimento e areia. No caso da necessidade da aplicação de sistemas de impermeabilização, nomeadamente no pavimento térreo, estes devem ser vistos como um elemento do Revestimento Inicial dos Pisos.

5.1.17.4 REVESTIMENTOS FINAIS

Esta alínea faz referência aos revestimentos finais de todo o edifício, excluindo as zonas referenciadas no subcapítulo “Revestimentos de Escadas e Galerias”, e encontra-se dividido consoante o local onde o revestimento final é aplicado, sendo: Lambrins de zonas húmidas, Restante revestimento interior de paredes, Exterior, Tectos interiores, Pisos das zonas secas e pisos das zonas húmidas.

Na alínea 5.2.3 encontram-se as descrições sobre o que se entende por Zonas Secas e Zonas Húmidas.

- **Lambrins de Zonas Húmidas Interiores:**

Neste ponto estão incluídos os revestimentos de todos os lambrins existentes nas zonas húmidas do edifício, sendo a principal incidência sobre as cozinhas e casas de banho. Se toda a parede se encontrar revestida com o mesmo material aplicado nos lambrins, todo este revestimento será incluído nesta alínea para além de todos os materiais de assentamento e o próprio assentamento do revestimento.

Habitualmente, nestes elementos são aplicados revestimentos de azulejo, podendo haver a variante de aplicação de mosaicos, pinturas com tintas diversas ou placas de pedra.

- **Restante Revestimento Interior das Paredes:**

Encontram-se incluídos neste ponto todos os revestimentos finais das zonas secas do edifício ou zonas que podem ser consideradas como tal, assim como a parte restante das paredes das zonas húmidas que se encontram acima dos lambrins.

Para este tipo de revestimentos aplica-se geralmente pinturas com tintas de emulsão ou estuque. Para além destas soluções poderão se aplicadas outras soluções similares a estas.

- **Exterior:**

São considerados como revestimentos finais exteriores todos os materiais de revestimento (aparentes ou não) que são aplicados sobre a envolvente exterior do edifício e que não pertençam às alvenarias nem aos revestimentos iniciais exteriores. Deste modo, este ponto refere-se a todos os revestimentos finais exteriores das paredes exteriores (fachadas e empenas), tectos das varandas, muretes de bordadura e eventuais construções na zona da cobertura. Encontram-se também aqui incluídos todos os revestimentos decorativos que possam existir como guarnecimento dos vãos exteriores.

Como soluções construtivas para revestimentos exteriores, pode-se aplicar pintura a tinta de emulsão texturada, ladrilhos e mosaicos cerâmicos, placas de pedra serrada, revestimento de argamassa hidráulica com diversos acabamentos, entre outros. É considerada também como solução de revestimento final exterior a parcela

de revestimento dos painéis pré-fabricados, quando aplicados sobre as zonas enunciadas anteriormente, assim como qualquer sistema de impermeabilização aplicado quer seja aparente ou não.

- **Tectos Interiores:**

Este ponto faz referência ao revestimento final de todos os tectos interiores do edifício, excluindo os tectos das zonas de acesso.

Para este tipo de revestimentos aplica-se geralmente pinturas com tintas de emulsão ou estuque.

- **Pisos das Zonas Secas:**

Este ponto engloba os revestimentos finais dos pisos e respectivos rodapés, das zonas secas. Habitualmente, antes da aplicação do revestimento final é executada uma betonilha de regularização (Revestimento Inicial dos Pisos) sobre a qual é executado o assentamento do revestimento final do piso. Existem revestimentos de piso que são aplicados tanto em zonas secas como em zonas húmidas, como é o caso dos mosaicos, mas de um modo geral pode-se ter como revestimento final dos pisos das zonas secas soalho de madeira ou derivados, “parquet”, entre outros. Estas soluções construtivas englobam a sua aplicação e acabamento, que é diferenciado consoante o tipo de revestimento utilizado.

- **Pisos das Zonas Húmidas:**

Este ponto engloba os revestimentos finais dos pisos e respectivos rodapés, das zonas húmidas. Habitualmente, antes da aplicação do revestimento final é executada uma betonilha de regularização (Revestimento Inicial dos Pisos) sobre a qual é executado o assentamento do revestimento final do piso. No caso de arrecadações ou garagens onde a betonilha é o revestimento final do piso, esta fica aparente sofrendo um acabamento especial. Como revestimentos finais dos pisos em zonas húmidas, pode ser aplicado: mosaicos hidráulicos ou cerâmicos, ladrilhos de pedra, revestimentos vinílicos, entre outros.

5.1.18 EQUIPAMENTOS

Tal como aconteceu com os revestimentos, esta rubrica sofreu uma reorganização de modo a englobar os equipamentos de cozinha e de casa de banho pois deste modo é possível determinar com maior facilidade o custo global de todos os equipamentos aplicados no edifício.

Este subcapítulo é referente a todos os equipamentos existentes nas cozinhas, casas de banho e zonas de lavagem que pertençam a determinada fracção habitacional. Este capítulo encontra-se dividido em dois subcapítulos: cozinha (inclui eventuais zonas de lavagem) e casa de banho.

5.1.18.1 COZINHA

Estão englobados neste ponto, todos os equipamentos que compõem as cozinhas e zonas de lavagem. Os equipamentos aplicados poderão ser muito diversificados do ponto de vista da qualidade dos materiais, processos de montagem, entre outros. Os equipamentos de cozinha considerados neste subcapítulo são:

- Láva-loiças e elementos necessários ao seu funcionamento;
- Bancadas;
- Armários de cozinha;
- Fogões, fornos;
- Apanha fumos, exaustor e outros equipamentos de extracção.
- Maquinas (láva-loiça, láva-roupa, secar-roupa, entre outros);
- Estendais;
- Equipamentos e elementos diversos que pertençam à cozinha ou zona de lavagem;
- Entre outros.

5.1.18.2 CASA DE BANHO

Estão englobados nesta alínea, todos os equipamentos que compõem as casas de banho. Tal como nas cozinhas, os equipamentos aplicados poderão ser muito diversificados do ponto de vista da qualidade dos materiais, processos de montagem, entre outros.

Os equipamentos considerados neste subcapítulo são:

- Lavatórios e todos os elementos necessários ao seu funcionamento;
- Banheiras, bases de chuveiro e todos os elementos necessários ao seu funcionamento;
- Cabines de duche ou protecções diversas e todos os elementos necessários ao seu funcionamento;
- Sanitas e todos os elementos necessários ao seu funcionamento;
- Autoclismo e todos os elementos necessários ao seu funcionamento;
- Toalheiros e acessórios diversos;
- Móveis de casa de banho;
- Equipamentos e elementos diversos que pertençam à casa de banho.

5.1.19 ELEMENTOS DIVERSOS

A proposta de actualização desta rubrica passa pela exclusão do item referente à “remoção de lixos”, presente em Bezelga (1984), pois actualmente são pouco aplicados ou não têm grande expressão no custo total de construção, passa também pela adição de novos elementos que são aplicados actualmente e uma reorganização, face ao item correspondente na estrutura de custos incluída em Bezelga (1984). Esta reorganização consiste apenas eliminação do destaque dado aos roupeiros através da sua inclusão nos pormenores de carpintaria ficando todos os trabalhos de carpintaria ainda não referenciados englobados numa só rubrica.

Neste subcapítulo encontram-se diversos pormenores de naturezas diferentes que eventualmente possam existir e ter alguma expressão a nível monetário mas que não se encontram englobados em nenhum dos capítulos anteriores.

5.1.19.1 PORMENORES DE CARPINTARIA

Este ponto inclui todos os trabalhos de carpintaria, de montagem e acabamento, que não estão incluídos nos capítulos já descritos, como:

- Roupeiros;
- Tectos falsos;
- Corrimãos, guardas de escada;
- Armários para contadores de água, gás e electricidade;
- Estantes, prateleiras, entre outros.

5.1.19.2 PORMENORES DE SERRALHARIA

Este ponto inclui todos os trabalhos de serralharia, de montagem e acabamento, que não estão incluídos nos capítulos já descritos, como:

- Caixas de correio;
- Escadas de acesso à cobertura;
- Grelhas metálicas das portas das arrecadações e contadores;
- Estruturas metálicas diversas ainda não consideradas;
- Grades de tecto falso;
- Grades e corrimãos metálicos das guardas da varanda e escadas.

5.1.19.3 PORMENORES DE CANTARIA

Este ponto inclui todos os trabalhos de Cantaria, de montagem e acabamento, que não estão incluídos nos capítulos já descritos, como:

- Capeamentos;
- Pingadeiras.

5.1.19.4 INSTALAÇÃO DE AR CONDICIONADO

Este é um dos elementos propostos para a actualização da estrutura de custos, pois é um elemento cada vez mais utilizado nos edifícios de habitação e que quando aplicado pode apresentar custos bastante avultados.

Inclui todos os elementos e equipamentos pertencentes à instalação de Ar Condicionado.

5.1.19.5 INSTALAÇÃO DE ASPIRAÇÃO CENTRAL

Tal como o elemento anterior, a adição deste elemento é proposta devido à frequente aplicação de sistemas de aspiração central nos edifícios correntes de habitação.

Inclui todos os elementos e equipamentos pertencentes à instalação de Aspiração Central.

5.1.20 ARRANJOS EXTERIORES

Para esta rubrica a proposta não tem nenhum aspecto relevante que se destaque da estrutura de custos em que se baseia pois estes são elementos construtivos bastante variados e que poucas alterações sofreram com o tempo.

Este subcapítulo refere-se aos elementos existentes exteriormente ao edifício (logradouros interiores, pisos livres ou outras zonas exteriores ao nível do pavimento térreo) mas pertencentes a este, com funções estéticas, de recreio ou de repouso.

Ao nível de arranjos exteriores pode-se ter o revestimento dos pavimentos ajardinados, com calçada à portuguesa, em betonilha de cimento. Quanto a outros elementos de arranjos exteriores pode-se fazer referência aos muros de vedação (de alvenaria de tijolo ou pedra, de metal, entre outros), portas e portões, bancos de jardim, floreiras, entre outros.

5.2 CONSIDERAÇÕES EM RELAÇÃO À ESTRUTURA DE CUSTOS

5.2.1 REVESTIMENTOS INICIAS

Consideram-se como revestimentos iniciais exteriores e interiores, todos os revestimentos que não têm função de acabamento final de um paramento e que são executados numa fase anterior e distinta dos revestimentos finais. Como revestimentos iniciais tem-se os seguintes revestimentos:

- Revestimentos de argamassa com ligantes hidráulicos;
- Revestimentos com base em ligantes sintéticos para paramentos interiores;
- Revestimentos interiores de barramento com base em ligantes hidráulicos.

5.2.2 REVESTIMENTOS FINAIS

Consideram-se como revestimentos finais exteriores e interiores, todos os revestimentos que têm como acabamento a sua função principal. Se um revestimento inicial for executado em simultâneo com o revestimento final considera-se que o conjunto dos dois revestimentos é um revestimento final. Como revestimentos finais tem-se os seguintes revestimentos:

- Pinturas interiores e exteriores (incluindo a massa de preparação do suporte se necessária);
- Estuque (tradicional ou sintético) ou Estuque (tradicional ou sintético) + pintura: desde que o estuque tenha a função de acabamento, caso contrario o estuque será considerado um revestimento inicial;
- Caiação;
- Azulejos, Ladrilhos cerâmicos, placas de pedra;
- Revestimento com régua de madeira, papel decorativo, entre outros.

5.2.3 DESIGNAÇÃO DE ZONAS SECAS, ZONAS HÚMIDAS E ZONAS ANEXAS

Para a aplicação dos diversos revestimentos finais, o edifício é dividido em três zonas com características distintas: Zonas Secas, Zonas Húmidas e Zonas Anexas. Uma zona húmida é uma zona onde o seu revestimento de piso seja em ladrilho ou mosaico, betonilha ou elemento semelhante e o revestimento de parede seja em azulejo ou elemento idêntico. As zonas que não se enquadrem nestas características são denominadas zonas secas.

- Zonas Secas: salas de estar e jantar, quartos, antecâmaras e locais semelhantes.
- Zonas Húmidas: cozinhas, casas de banho, zonas de lavagem e locais semelhantes.
- Zonas Anexas incluem todas as zonas dos edifícios que não são classificadas como zonas secas e húmidas, como garagens, sótãos ou arrecadações.

6 ESQUEMATIZAÇÃO DA ESTRUTURA DA CUSTOS DE CONSTRUÇÃO

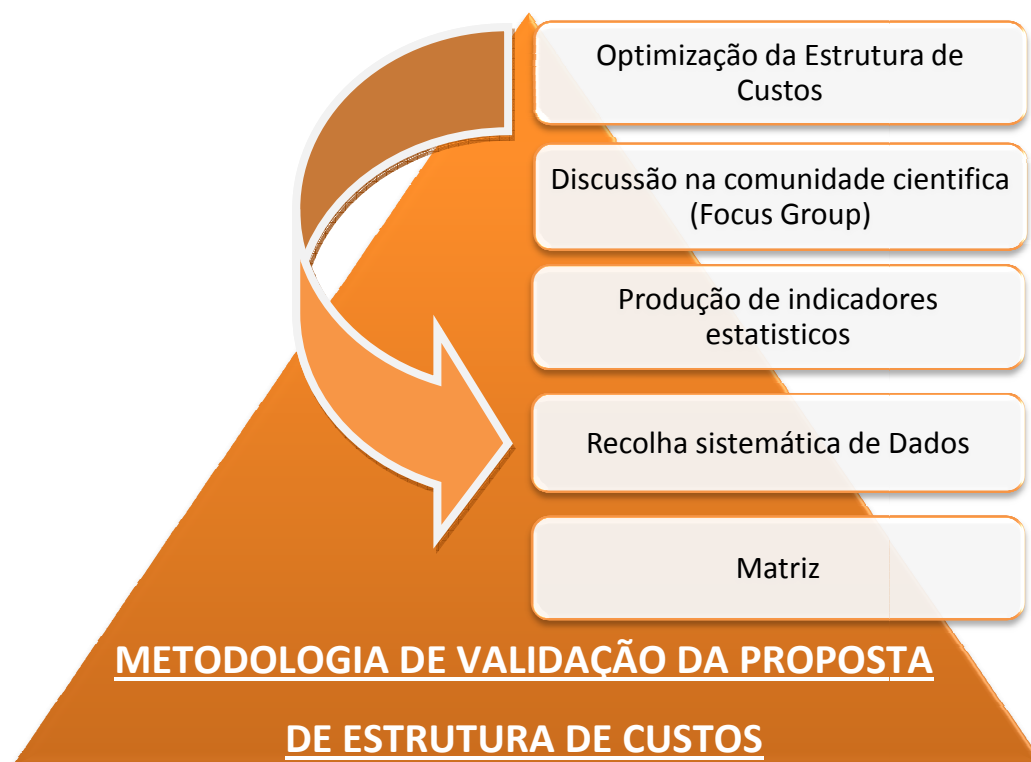


Figura 8 - Esquematização da Metodologia Proposta para Validação da Actualização da Estrutura de Custos.

Com a conclusão desta proposta de actualização da estrutura de custos e a sua posterior aplicação em exemplos práticos, fica finalizada a matriz que poderá servir para um desenvolvimento futuro e mais aprofundado sobre esta temática. A metodologia proposta para desenvolvimento deste tema a partir desta matriz, passaria pela sua validação através de uma recolha sistemática de dados que permitiriam coloca-la em funcionamento, de modo a produzir como resultados os indicadores estatísticos pretendidos (custo de construção unitário, percentagens de custos das diversas rubricas, entre outros).

Após este teste mais aprofundado, esta proposta de estrutura de custos era submetida à intervenção da comunidade científica, através de um Focus Group, onde seria discutida a sua eficácia, veracidade dos indicadores produzidos e o seu enquadramento com a realidade do mercado imobiliário de forma a identificar aspectos que poderão ser optimizados.

Projecto nº	DESCRIÇÃO GERAL:						CARACTERÍSTICAS DO PROJECTO		
Data:							ESTRUTURA:		
ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO		QUANTIDADES	CUSTOS TOTAIS	CUSTOS UNIT.	% PARCIAL	% GLOBAL			
1. Movimento de Terras		m ³					Qualidade de Construção		
2. Fundações e Contencões							Nº de pisos	Pé-direito	
2.1	Elementos de fundação	m ³					Nº de fogos	Nº garagens	
2.2	Sistema de contenção	m ²					Nº de elevadores		
2.4	Pavimento Térreo	m ²					Tipo de acessos		
3. Garagens		m ²					Tipo de anexos		
4. Superestrutura							ÁREAS		
4.1	Pilares	m ³					Construção		m ²
4.2	Vigas	m ³					Implantação		m ²
4.3	Lajes	m ²					Garagem		m ²
4.4	Paredes	m ²					Cobertura		m ²
5. Alvenarias							Escadas e Galerias		m ²
5.1	Alvenarias Interiores	m ²					Habitação		m ²
5.2	Alvenarias Exteriores	m ²					Envoltente Exterior		m ²
6. Cobertura							OBSERVAÇÕES		
6.1	Estrutura Resistente	m ²							
6.2	Revestimento e elementos complementares	m ²							
7. Vãos Exteriores									
7.1	Guarnecimentos	un							
7.2	Caixilhos e portas	un							
7.3	Vidros	un							
7.4	Protecções	un							
8. Vãos Interiores									
8.1	Aros	un							
8.2	Guarnecimentos	un							
8.3	Portas	un							
9. Abastecimento de Água		m							
10. Drenagem de Águas Residuais		m							
11. Drenagem de Águas Pluviais		m							
12. Instalação Eléctrica									
12.1	Instalação	m							
12.2	Aparelhagem	un							
13. Sistema de Combate a Incêndios									
13.1	Em Garagens	m ²							
13.2	Em Zonas Comuns	m ²							
14. Instalação de Gás		m							
15. Térmica									
15.1	Isolamentos	m ²							
15.2	Instalação	m							
15.3	Equipamentos	un							
16. Elevadores		un							
17. Revestimentos									
17.1 Revestimentos de Escadas e Galerias									
17.1.1	Degraus, Patins e Pavimentos	m ²							
17.1.2	Revestimento inicial de paredes e tectos	m ²							
17.1.3	Revestimento final de paredes e tectos	m ²							
17.2 Revestimento inicial de paredes e tectos									
17.2.1	Revestimentos Iniciais Interiores	m ²							
17.2.2	Revestimentos Iniciais Exteriores	m ²							
17.3 Revestimento Inicial dos pisos		m ²							
17.4 Revestimento final									
17.4.1	Lambrins de zonas húmidas interiores	m ²							
17.4.2	Restante revestimento interior das paredes	m ²							
17.4.3	Exterior	m ²							
17.4.4	Tectos interiores	m ²							
17.4.5	Piso das zonas secas	m ²							
17.4.6	Piso das zonas húmidas	m ²							
18. Equipamentos									
18.1	Cozinha	un							
18.2	Casa de Banho	un							
19. Diversos									
19.1	Pormenores de Carpintaria								
19.2	Pormenores de Serralharia								
19.3	Pormenores de Cantaria								
19.4	Instalação de Ar Condicionado								
19.5	Instalação de Aspiração Central								
20. Arranjos Exteriores		m ²							
TOTAL									

Tabela 14 – Quadro Resumo da Estrutura de Custos de Construção.

7 APLICAÇÃO DA ESTRUTURA DE CUSTOS E TIPIFICAÇÃO DE EDIFÍCIOS

Este capítulo tem como objectivo a aplicação prática da tipificação de edifícios e da estrutura de custos concebidas e descritas ao longo dos dois capítulos anteriores. Para esta aplicação prática houve uma componente de trabalho de campo através do contacto com várias construtoras que forneceram a informação, correspondente a edifícios realizados recentemente, para a aplicação destes dois elementos.

7.1 DESCRIÇÃO DOS PROJECTOS ANALISADOS

7.1.1 PROJECTO 1

O primeiro projecto analisado é referente à construção de um Edifício Multifamiliar de 11 pisos (8 pisos elevados e 3 pisos enterrados) situado em Lisboa, construído com uma estrutura de Lajes Fungiformes maciças de betão armado com vigas de bordadura. Este edifício é constituído por 12 fogos (5 x T0, 1 x T1, 5 x T2 e 1 x T4) repartidos pelos 7 pisos elevados, uma zona de comércio situada no piso térreo e no primeiro piso enterrado e os restantes dois pisos enterrados são destinados ao estacionamento dos fogos.

A aplicação prática da tipificação de edifícios e da estrutura de custos referente a este edifício encontram-se em anexo (anexo 1) compiladas em duas tabelas (tabela 16 e 17).

Através da Estrutura de Custos pode-se verificar que os elementos mais significativos no valor final do edifício são os Revestimentos no seu conjunto global representando 17,90% do custo total de construção, destacando-se os Revestimentos Finais com 12,93%. De seguida encontra-se a Superestrutura com um peso de 18,41% e as fundações com 14,84%. A elevada percentagem da Superestrutura deve-se ao facto das Lajes serem fungiformes, representando este elemento 9,93% do total do edifício. Quanto às fundações a existência de um sistema de contenção periférica em paredes do tipo Berlim é o responsável pelo elevado peso desta rubrica no valor final.

7.1.2 PROJECTO 2

Este projecto refere-se à reconstrução de um Edifício Multifamiliar de 4 pisos situado em Lisboa, em que apenas a parede de fachada resistente do edifício permaneceu. Pertencente à estrutura resistente deste edifício consta uma estrutura reticulada em betão armado e adaptada à parede de fachada resistente. Este edifício contém 4 fogos de tipologia T2.

O estudo deste projecto encontra-se reunido em duas tabelas (tabela 18 e 19) que se estão incluídas em anexo (anexo 2).

A estrutura de custos deste projecto concentra apenas os elementos referentes à sua fase de construção, a sua fase de demolição foi executada mas para o efeito deste estudo não tem qualquer relevância.

Analisando as percentagens de cada rubrica na Estrutura de Custos deste projecto pode-se identificar como principais elementos os Revestimentos no seu global com 17,9%, destacando-se entre eles os Revestimentos Finais, e a Superestrutura com 18,25%. A Superestrutura é o elemento com mais peso no valor total do projecto pois é uma estrutura que é adaptada à fachada do edifício e que requer procedimentos específicos que fazem aumentar o seu valor.

7.1.3 PROJECTO 3

O terceiro projecto analisado corresponde à construção de um Edifício Multifamiliar de 6 pisos (4 pisos elevados e 2 pisos enterrados) situado na zona da Grande Lisboa, constituído por uma estrutura reticulada em betão armado. Os 4 pisos elevados são destinados à habitação e arrumos enquanto os 2 pisos enterrados são destinados a estacionamento. Este edifício é constituído por 11 fogos: 3 fogos de tipologia T1, 7 fogos de tipologia T2 e 1 fogo de tipologia T3.

Os resultados do estudo deste projecto estão apresentados em anexo (anexo 3) através da apresentação da tabela de Tipificação do Edifício (tabela 20) e da tabela de Estrutura de Custos (tabela 21).

Através da análise da Estrutura de Custos do projecto deste edifício é notória a elevada percentagem da Superestrutura (25,66%) e dos Revestimentos (20,37%) destacando-se entre estes os Revestimentos Finais. A elevada diferença nas percentagens destas duas rubricas deve-se ao facto deste ser um edifício com uma menor qualidade ao nível dos acabamentos em relação aos restantes projectos, principalmente no que toca à escolha dos materiais aplicados permitindo assim, um maior destaque da importância da Superestrutura no valor final do edifício.

7.1.4 PROJECTO 4

O quarto projecto analisado refere-se à construção de um Edifício Multifamiliar de 6 pisos (4 pisos elevados e 2 pisos enterrados) situado na zona da Grande Lisboa, constituído por uma estrutura reticula em betão armado. Os 8 fogos (1 x T2 e 7 x T3) e os correspondentes arrumos que constituem este edifício encontram-se nos 4 pisos elevados enquanto os 2 pisos enterrados estão destinados a lugares de estacionamento.

As tabelas correspondentes à Tipificação do Edifício (Tabela 22) e à sua Estrutura de Custos (tabela 23) deste projecto são apresentadas em anexo (anexo 4).

Este é um projecto bastante semelhante ao projecto do edifício 3, analisado anteriormente, e como tal a sua Estrutura de Custos revela também uma elevada percentagem da Superestrutura com 26,56% e dos Revestimentos com 21,08% do custo total de construção do edifício, destacando-se entre estes últimos os Revestimentos Finais. Como já referido, este é um projecto em tudo semelhante ao projecto 3 analisado logo também é notória a elevada diferença nas percentagens destas duas rubricas devendo-se ao facto deste ser um edifício com uma menor qualidade ao nível dos acabamentos em relação aos restantes projectos, principalmente no que toca à escolha dos materiais aplicados permitindo assim, um maior destaque da importância da Superestrutura no valor final do edifício.

7.2 DISCUSSÃO SOBRE A APLICAÇÃO PRÁTICA DA ESTRUTURA DE CUSTOS E DA TIPIFICAÇÃO DE EDIFÍCIOS.

Através da observação dos resultados dos diversos exemplos testados, destaca-se o facto de existir um número muito restrito de elementos que possuem, em todos os exemplos, um peso bastante significativo sobre o custo total de construção. Estes elementos são: a Superestrutura e os Revestimentos, destacando-se nestes últimos os Revestimentos Finais. Com isto pode-se concluir que existem rubricas que se destacam das restantes e que merecem ser analisadas com especial atenção quando se procede à análise de uma estrutura de custos.

Durante a aplicação prática da proposta de tipificação de edifícios e da estrutura de custos foi notória a dificuldade no tratamento dos dados fornecidos pois estes encontravam-se organizados de formas bastante distintas o que dificultou a sua adaptação às propostas realizadas nesta dissertação. Deste modo e com vista à continuidade do aprofundamento desta temática futuramente, é importante criar uma base universal padronizada para a apresentação e organização dos custos para que a troca de informação se torne mais simples e explícita.

Outra dificuldade encontrada durante o processo de investigação e desenvolvimento deste capítulo foi a falta de disponibilidade por parte das mais variadas entidades contactadas (construtoras, promotores, entre outros) em fornecer dados que auxiliassem o desenvolvimento deste tema. Torna-se importante que estas entidades tenham um papel activo no desenvolvimento destas temáticas pois tornam-se um contributo para o melhoramento do meio onde operam que é o mercado imobiliário.

ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO		PROJECTOS		PROJECTOS		PROJECTOS		PROJECTOS	
		1		2		3		4	
1.	Movimento de Terras	35.369,73 €	2,28%	1.475,89 €	0,28%	7.974,68 €	0,76%	8.073,99 €	0,79%
2.	Fundações e Contencções	230.559,44 €	14,84%	8.521,86 €	1,63%	48.844,91 €	4,67%	49.453,16 €	4,84%
2.1	Elementos de fundação	7.153,69 €	0,46%	5.658,63 €	1,08%				
2.2	Sistema de contenção	215.638,08 €	13,88%						
2.4	Pavimento Térreo	7.767,67 €	0,50%	2.863,22 €	0,55%				
3.	Garagens	23.469,85 €	1,51%						
4.	Superestrutura	285.959,90 €	18,41%	95.280,32 €	18,25%	268.148,60 €	25,66%	271.487,78 €	26,56%
4.1	Pilares	65.742,31 €	4,23%	9.196,90 €	1,76%				
4.2	Vigas	65.881,60 €	4,24%	11.961,80 €	2,29%				
4.3	Lajes	154.335,99 €	9,93%	32.875,73 €	6,30%				
4.4	Paredes			37.675,67 €	7,22%				
5.	Alvenarias	36.226,61 €	2,33%	19.393,60 €	3,71%	89.715,15 €	8,59%	90.832,34 €	8,88%
5.1	Alvenarias Interiores	24.168,93 €	1,56%	4.296,65 €	0,82%				
5.2	Alvenarias Exteriores	12.057,68 €	0,78%	15.096,95 €	2,89%				
6.	Cobertura	26.965,56 €	1,74%	17.136,49 €	3,28%	33.892,39 €	3,24%	34.314,44 €	3,36%
6.1	Estrutura Resistente								
6.2	Revestimento e elementos complementares			17.136,49 €	3,28%				
7.	Vãos Exteriores	147.088,53 €	9,47%	36.209,68 €	6,94%	81.740,47 €	7,82%	82.758,36 €	8,09%
7.1	Guarnecimentos	12.121,48 €	0,78%	4.462,64 €	0,85%				
7.2	Caixilhos e portas	91.049,41 €	5,86%	20.780,24 €	3,98%				
7.3	Vidros								
7.4	Protecções	43.917,64 €	2,83%	10.966,80 €	2,10%				
8.	Vãos Interiores	38.164,98 €	2,46%	10.129,60 €	1,94%	49.841,75 €	4,77%	50.462,41 €	4,94%
9.	Abastecimento de Água	28.166,10 €	1,81%	16.676,50 €	3,19%	34.889,22 €	3,34%	35.323,69 €	3,46%
10.	Drenagem de Águas Residuais	17.553,38 €	1,13%	10.123,88 €	1,94%	24.920,87 €	2,39%	25.231,21 €	2,47%
11.	Drenagem de Águas Pluviais	14.169,71 €	0,91%	3.108,25 €	0,60%				
12.	Instalação Eléctrica	72.419,43 €	4,66%	54.898,63 €	10,52%	49.841,75 €	4,77%	50.462,41 €	4,94%
12.1	Instalação	56.830,37 €	3,66%	36.819,92 €	7,05%				
12.2	Aparelhagem	15.589,06 €	1,00%	18.078,72 €	3,46%				
13.	Sistema de Combate a Incêndios	14.905,81 €	0,96%	11.263,20 €	2,16%			3.872,26 €	0,38%
14.	Instalação de Gás	7.412,75 €	0,48%	9.668,88 €	1,85%				
15.	Térmica	51.891,87 €	3,34%	42.742,44 €	8,19%				
15.1	Isolamentos								
15.2	Instalação	16.040,95 €	1,03%	21.521,24 €	4,12%				
15.3	Equipamentos	35.850,92 €	2,31%	21.221,20 €	4,07%				
16.	Elevadores	131.799,90 €	8,48%	23.550,80 €	4,51%	14.351,40 €	1,37%	14.280,00 €	1,40%
17.	Revestimentos	300.420,36 €	19,34%	93.445,51 €	17,90%	212.824,26 €	20,37%	215.474,51 €	21,08%
17.1	Revestimentos de Escadas e Galerias	15.517,67 €	1,00%	20.553,25 €	3,94%	25.917,71 €	2,48%	26.240,45 €	2,57%
17.1.1	Degraus, Patins e Pavimentos	15.517,67 €	1,00%	12.017,96 €	2,30%				
17.1.2	Revestimento inicial de paredes e tectos								
17.1.3	Revestimento final de paredes e tectos			8.535,29 €	1,63%				
17.2	Revestimento inicial de paredes e tectos	44.722,26 €	2,88%	5.384,24 €	1,03%	59.810,10 €	5,72%	60.554,90 €	5,92%
17.2.1	Revestimentos Iniciais Interiores	41.253,09 €	2,66%						
17.2.2	Revestimentos Iniciais Exteriores	3.469,17 €	0,22%	5.384,24 €	1,03%				
17.3	Revestimento Inicial dos pisos					9.968,35 €	0,95%	10.092,48 €	0,99%
17.4	Revestimento final	240.180,43 €	15,46%	67.508,02 €	12,93%	117.128,10 €	11,21%	118.586,68 €	11,60%
17.4.1	Lambrins de zonas humidas interiores	33.459,42 €	2,15%	8.476,34 €	1,62%				
17.4.2	Restante revestimento interior das paredes	31.829,84 €	2,05%	24.139,98 €	4,62%	51.337,00 €	4,91%	51.976,29 €	5,08%
17.4.3	Exterior	76.639,80 €	4,93%	420,42 €	0,08%	10.965,18 €	1,05%	11.101,73 €	1,09%
17.4.4	Tectos interiores	18.914,47 €	1,22%	9.817,79 €	1,88%	12.958,85 €	1,24%	13.120,23 €	1,28%
17.4.5	Piso das zonas secas	69.576,39 €	4,48%	20.224,78 €	3,87%	29.905,05 €	2,86%	30.277,45 €	2,96%
17.4.6	Piso das zonas húmidas	9.760,51 €	0,63%	4.428,71 €	0,85%	11.962,02 €	1,14%	12.110,98 €	1,18%
18.	Equipamentos	20.298,52 €	1,31%	54.968,53 €	10,53%	51.836,18 €	4,96%	52.480,91 €	5,13%
18.1	Cozinha	2.396,52 €	0,15%	24.440,00 €	4,68%	28.908,21 €	2,77%	29.268,20 €	2,86%
18.2	Casa de Banho	17.902,00 €	1,15%	30.528,53 €	5,85%	22.927,97 €	2,19%	23.212,71 €	2,27%
19.	Diversos	70.767,41 €	4,56%	13.370,38 €	2,56%	72.089,77 €	6,90%	33.809,82 €	3,31%
19.1	Pormenores de Carpintaria	43.072,15 €	2,77%					22.324,86 €	2,18%
19.2	Pormenores de Serralharia	27.695,26 €	1,78%	9.785,78 €	1,87%				
19.3	Pormenores de Cantaria			459,32 €	0,09%				
19.4	Instalação de Ar Condicionado					38.695,80 €	3,70%		
19.5	Instalação de Aspiração Central								
20.	Arranjos Exteriores			81,81 €	0,02%	3.987,34 €	0,38%	4.036,99 €	0,39%
TOTAL		1.553.609,84 €	100%	522.046,25 €	100%	1.044.898,74 €	100%	1.022.354,28 €	100%

Tabela 15 - Tabela Resumo dos exemplos testados pela Estrutura de Custos Proposta.

8 CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conjugando a síntese de conhecimentos reunida neste documento com o trabalho de pesquisa e análise feitos no âmbito do tema das Estruturas de Custos de Edifícios de Habitação, fica patente a sua relevância e aplicabilidade no âmbito da avaliação e análise de investimento imobiliário.

Uma das principais dificuldades encontradas para a aplicação do modelo proposto para as estruturas de custos de edifícios de habitação foi a recolha de dados aliada à reduzida disponibilidade e interesse dos actores de mercado em fornecer a informação relativa a custos de construção detalhados de situações reais. Constatou-se ainda que nos casos em que esta foi efectivamente fornecida se verificavam as mais díspares formas de organização, com base em distintos articulados e codificações. Nesta medida, foi especialmente útil o modelo de tipificação de edifícios que permitiu uma organização sistemática dos dados. Numa fase posterior que sai fora do âmbito deste trabalho esta mesma tipificação poderia ser relacionada com as estruturas de custos com base numa análise estatística de uma amostra de grandes dimensões que leve a um teste mais exaustivo e consequentemente à sua optimização.

O Método do Custo é um método de avaliação imobiliária que pode ser aplicado a uma grande variedade de imóveis, onde o seu valor é estimado numa perspectiva de investimento, sendo o preço composto em variadas rubricas de custo, nas quais se incluem as da construção, sendo ainda adicionado o lucro do promotor. Os Custos de Construção podem ser estimados de uma forma eficaz através da aplicação de estruturas de custos. Tal como se verificou no trabalho de pesquisa e análise apresentada anteriormente é de extrema a necessidade que a estrutura de custos a aplicar se encontre devidamente enquadrada com a realidade do mercado para que os seus resultados sejam coerentes, contribuindo para que a avaliação final do imóvel seja o mais rigorosa possível, minimizando enviesamentos ao nível dos parâmetros de custos de construção.

A sistematização, utilização e publicação de estruturas de custos de construção de imóveis promove a circulação de informação relevante por todo o mercado

imobiliário. Nesta perspectiva, alguns problemas com que este mercado se depara seriam ultrapassados se houvesse maior desenvolvimento nesta área, nomeadamente na determinação dos valores dos imóveis numa óptica de investimento e na sua relação com os custos de construção, contribuindo para uma melhor organização e para a diminuição de factores especulativos.

Numa perspectiva de investimento, o uso sistemático de estruturas de custos de construção fiáveis permitirá aos investidores efectuar estimativas iniciais mais rigorosas de custos e faseamento da construção, o que promoverá confiança adicional e uma melhor avaliação do risco. Para que as estruturas de custos de construção sejam eficazes é necessária uma constante actualização e validação, de modo a permitir um acompanhamento da evolução do mercado imobiliário e da construção, em termos económicos e tecnológicos. Para tal, é necessário que as entidades intervenientes no mercado imobiliário tenham um papel activo no seu desenvolvimento, actualização e divulgação.

BIBLIOGRAFIA

- Baum, A. (2002). *Commercial Real Estate Investment*. Oxford: EG Books.
- Baum, A., & Crosby, N. (2008). *Property Investment Appraisal*. Blackwell Publishing.
- Bezelga, A. (1984). *Edifícios de Habitação: Caracterização e Estimação Técnico-Económica*.
- Bezelga, A., Leitão, B., & Campos, R. (2000). Avaliação novas perspectivas : qualidade e responsabilidade na avaliação. *2º Congresso Nacional de Avaliação*. Porto: Vida Imobiliária.
- Bezelga, A., Leitão, B., & Campos, R. (2000b). Factores que Influenciam o Valor de um Terreno. *2º Congresso Nacional de Avaliação*. Porto: Vida Imobiliária.
- Bezelga, A., Leitão, B., & Campos, R. (2000a). Mercado Imobiliário - segmentação dos bens e serviços. *2º Congresso Nacional de Avaliação*. Porto: Vida Imobiliária.
- Brueggeman, W. B., & Fisher, J. D. (1997). *Real Estate Finance and Investments*. Irwin McGraw-Hill.
- CB Richard Ellis, L. (2008). *Boletim de Mercado Residencial - Lisboa & Porto*. Lisboa.
- das Neves, J. C., Montezuma, J., & Laia, A. (2009). *Análise de Investimentos Imobiliários*. Alfragide: Texto Editores.
- Figueiredo, R. (2007). *Manual de Avaliação Imobiliária*. Lisboa: Visilis Editores.
- Giannotti, C., & Mattarocci, G. (2008). *Risk diversification in a real estate portfolio: evidence from the Italian market*. Emerald Group Publishing Limited.
- Henriques, M. D. (2002). A avaliação imobiliária de fracções de escritórios. *Conferência Científica e Tecnológica em Engenharia "O Saber do Passado e o Desafio do Futuro"*. Lisboa: Instituto Superior de Engenharia de Lisboa.
- Hyder, L. (2007). The Appraisal Process. *The Appraisal Journal* , 227-235.
- Instituto Nacional de Estatística. (2010). *Destaque - Estatísticas da Construção e Habitação 2009*. Portugal: INE.
- Instituto Nacional de Estatística. (2002). *Destaque do INE - Censos 2001*. Portugal: INE.
- Lages, M. F., Lobo, M. C., de Carvalho, L. X., & Liz, C. (2005). *Habitação e Mercado Imobiliário da Área Metropolitana de Lisboa*. Lisboa: Câmara Municipal de Lisboa.
- LaSalle, J. L. (2009). *Mercado Português de Investimento - Março 2009*. Lisboa.

Oliveira, J. M., & Figueiredo, R. (2000). "Factores que Influenciam o Valor de um Terreno". *Avaliação Novas Perspectivas: qualidade e responsabilidade na avaliação*. Porto: Vida Imobiliária.

Pinheiro, A. C. (2006). *Avaliação de Património*. Lisboa: Edições Sílabo.

Pinto, L. F. (2007). *Observatório da Construção de TMAD - Estrutura de Custos em Edifícios de Habitação*. Vila Real: UTAD.

Premissas para os Investimentos Imobiliários. (s.d.). Obtido de Revista Imobiliária - <http://www.revistaimobiliaria.com.pt>: <http://www.revistaimobiliaria.com.pt/?p=3619>

Pyhrr, S. A., Roulac, S. E., & Born, W. L. (1999). Real Estate Cycles and Their Strategic Implications for Investors and Portfolio Managers in the Global Economy. *Journal of Real Estate Research*.

Rosa, J. M. (2000). Avaliação de Cidades. *Avaliação Novas Perspectivas: qualidade e responsabilidade na avaliação*. Porto: Vida Imobiliária.

Santiago, M. A. (2008). *Avaliações de Engenharia - Avaliações Patrimoniais Urbanas*. Porto: Universidade Fernando Pessoa.

Soares, E. (27 de Janeiro de 2010). *Investidores confiantes voltam a construir casas novas*. Obtido de Sapo Económico: http://economico.sapo.pt/noticias/investidores-confiantes-voltam-a-construir-casas-novas_79837.html

VidaImobiliária. (14 de Janeiro de 2010). *Investimento será um dos segmentos com melhor retoma em 2010*. Obtido de escritorios.com.pt: http://www.escritorios.com.pt/noticias/detalhes.jsp?noticia_id=3803

ANEXOS: RESULTADOS REFERENTES AOS PROJECTOS ANALISADOS

ANEXO 1: RESULTADOS REFERENTES AO PROJECTO 1.

Projecto nº	1	DESCRIÇÃO GERAL:	CARACTERÍSTICAS DO PROJECTO			
Data:	08-06-2010	Edifício de Habitação - Lisboa - 8Pisos + 3 Caves - 12Fogos + 1Loja - Tipologias: 5 T0, 1 T1, 5 T2, 1 T4	ESTRUTURA: Estrutura de lajes fungiformes maciças de betão armado com vigas de bordadura			
ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO		X				
1. Tipologia de Edifício			Nº de pisos	11	Pé-direito	
1.1 Moradia Unifamiliar			Nº de fogos	12	Nº garagens	2
1.2 Edifício Multifamiliar			Nº de elevadores	3		
1.2.1 2 Pisos			Tipo de acessos			
1.2.2 3 Pisos até 6 pisos			Tipo de anexos	cave		
1.2.3 6 Pisos até 9 pisos			ÁREAS			
1.2.4 9 Pisos até 12 pisos		X	Construção	2569,8	m²	
1.2.5 Superior a 12 pisos			Implantação	384	m²	
2. Fundações e Contencões			Garagem	647,25	m²	
2.1 Elementos de Fundação			Cobertura	332	m²	
2.1.1 Directas			Escadas e Galerias	171,4	m²	
2.1.1.1 Sapatas		X	Habitação	1110,1	m²	
2.1.1.2 Ensoleiramento Geral			Envolvente Exterior	-	m²	
2.1.2 Indirectas			OBSERVAÇÕES			
2.2 Sistema de Contenção			2.1 - Fundações com sapatas mais linteis de fundação			
2.2.1 Estacas Moldadas			5 - Cobertura Mista composta por uma porção em cobertura inclinada e outra em cobertura plana			
2.2.2 Estacas-Prancha			10 - Não foi fornecida a informação sobre o resultado da certificação energética deste edifício			
2.2.3 Paredes Tipo Berlim		X				
2.2.4 Paredes Moldadas						
3. Garagens						
3.1 Em Cave		X				
3.2 Em Anexo						
4. Superestrutura						
4.1 Reticulada						
4.2 Lajes Fungiformes com viga de bordadura						
4.2.1 Laje fungiforme maciça		X				
4.2.2 Laje fungiforme aligeirada						
5. Cobertura						
5.1 Planas						
5.1.1 Transitável		X				
5.1.2 Não Transitável						
5.2 Inclinadas						
5.3 Leves		X				
5.4 Ajardinadas						
6. Vãos Exteriores						
8.1 Madeira						
8.2 Alumínio		X				
8.3 PVC						
7. Abastecimento de Água						
7.1 Alimentação Directa						
7.2 Alimentação Indirecta						
7.2.1 Reservatório colocado no topo do edifício						
7.2.2 Reservatório colocado na base e no topo do edifício						
7.2.3 Reservatório colocado na base do edifício com elemento hidropressor		X				
7.2.4 Soluções Mistas						
8. Drenagem de Águas Residuais						
8.1 Drenagem Gravítica						
8.2 Drenagem com Elevação						
8.3 Sistemas Mistos de Drenagem		X				
9. Drenagem de Águas Pluviais						
9.1 Drenagem Gravítica						
9.2 Drenagem com Elevação						
9.3 Sistemas Mistos de Drenagem		X				
10. Térmica						
11. Elevadores						
11.1 Eléctricos						
11.1.1 Sem Casa das Máquinas		X				
11.1.2 Com Casa das Máquinas						
11.2 Hidráulicos						

Tabela 16 - Tipificação do Edifício referente ao Projecto 1.

Projecto nº 1		DESCRIÇÃO GERAL:						CARACTERÍSTICAS DO PROJECTO								
Data: 08-06-2010		Edifício de Habitação - Lisboa - 8Pisos + 3 Caves - 12Fogos + 1Loja - Tipologias: 5 T0, 1 T1, 5 T2, 1 T4						ESTRUTURA: Estrutura de lajes fungiformes maciças de betão armado com vigas de bordadura								
ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO			QUANTIDADES		CUSTOS TOTAIS		CUSTOS UNIT. m ² de Hab.		% PARCIA		% GLOBAL					
1. <u>Movimento de Terras</u>			7633,42	m ³	35.369,73 €		31,86 €				2,28%					
2. <u>Fundações e Contencções</u>					230.559,44 €		207,69 €									
2.1 Elementos de fundação			54,28	m ³	7.153,69 €		6,44 €		0,46%		14,84%	Nº de pisos	11	Pé-direito		
2.2 Sistema de contenção			610,35	m ²	215.638,08 €		194,25 €		13,88%			Nº de fogos	12	Nº garagens	2	
2.4 Pavimento Térreo			345,00	m ²	7.767,67 €		7,00 €		0,50%			Nº de elevadores		3		
												Tipo de acessos				
													Tipo de anexos		cave	
3. <u>Garagens</u>			647,25	m ²	23.469,85 €		21,14 €				1,51%		<u>ÁREAS</u>			
4. <u>Superestrutura</u>					285.959,90 €		257,60 €						Construção		2569,8	m ²
4.1 Pilares			1233,44	m ³	65.742,31 €		59,22 €		4,23%		18,41%	Implantação		384	m ²	
4.2 Vigas			850,98	m ³	65.881,60 €		59,35 €		4,24%			Garagem		647,25	m ²	
4.3 Lajes			2386,45	m ²	154.335,99 €		139,03 €		9,93%			Cobertura		332	m ²	
4.4 Paredes					-		€					Escadas e Galerias		171,4	m ²	
5. <u>Alvenarias</u>					36.226,61 €		32,63 €						Habitação		1110,1	m ²
5.1 Alvenarias Interiores			2185	m ²	24168,93		21,77 €		1,56%		2,33%	Envolvente Exterior		-	m ²	
5.2 Alvenarias Exteriores			280	m ²	12057,68		10,86 €		0,78%			<u>OBSERVAÇÕES</u>				
6. <u>Cobertura</u>			332	m ²	26.965,56 €		24,29 €				1,74%		2.1 - Elementos de Fundação englobam sapatas e lintéis de fundação			
7. <u>Vãos Exteriores</u>					147.088,53 €		132,50 €						2.2 - Sistema de contenção inclui a execução da viga de coroamento e das sapatas de fundação			
7.1 Guarnecimentos			486	ml	12.121,48 €		10,92 €		0,78%		9,47%	4.1 - O valor deste elemento inclui Paredes de Betão				
7.2 Caixilhos e portas			65	un	91.049,41 €		82,02 €		5,86%			6 - Cobertura Inclinada e Cobertura Plana. A cobertura Inclinada é composta por chapa de alumínio com lâ de rocha e barreira de vapor.				
7.3 Vidros							-		€			7.4 - Portadas interiores e guarda vãos				
7.4 Protecções			26	un	43.917,64 €		39,56 €		2,83%			9 - A rede de abastecimento de água inclui uma central hidropressora com 2bombas electropressoras e um depósito membrana de 60lts				
8. <u>Vãos Interiores</u>			97	un	38.164,98 €		34,38 €				2,46%		10 - Rede de drenagem de águas residuais inclui uma estação elevatória com 2 electrobombas submersíveis			
9. <u>Abastecimento de Água</u>			799	m	28.166,10 €		25,37 €				1,81%		11 - Rede de drenagem de águas pluviais inclui uma estação elevatória com 2 electrobombas submersíveis			
10. <u>Drenagem de Águas Residuais</u>			490	m	17.553,38 €		15,81 €				1,13%		16 - 2 Elevadores + 1 Monta Cargas para carros (3500Kg)			
11. <u>Drenagem de Águas Pluviais</u>			245	m	14.169,71 €		12,76 €				0,91%		17.1.1 e 17.1.2 - Os valores destes dois elementos encontram-se incluídos nos itens 17.2.1, 17.4.2 e 17.4.4			
12. <u>Instalação Eléctrica</u>					72.419,43 €		65,24 €						19.1 - Armários técnicos, armários e Roupeiros, parede divisória			
12.1 Instalação			6832	m	56830,37		51,19 €		3,66%		4,66%	19.2 - Escada extensível de acesso à cobertura, guardas de vão exteriores				
12.2 Aparelhagem			730	un	15589,06		14,04 €		1,00%							
13. <u>Sistema de Combate a Incêndios</u>			137,5	m	14.905,81 €		13,43 €				0,96%					
14. <u>Instalação de Gás</u>				m	7.412,75 €		6,68 €				0,48%					
15. <u>Térmica</u>					51.891,87 €		46,75 €									
15.1 Isolamentos							-		€		3,34%					
15.2 Instalação			12	un	16.040,95 €		14,45 €		1,03%							
15.3 Equipamentos			77	un	35.850,92 €		32,30 €		2,31%							
16. <u>Elevadores</u>			3	un	131.799,90 €		118,73 €				8,48%					
17. <u>Revestimentos</u>					300.420,36 €		270,62 €									
17.1 <u>Revestimentos de Escadas e Galerias</u>					15.517,67 €		13,98 €		1,00%		19,34%	16 - 2 Elevadores + 1 Monta Cargas para carros (3500Kg)				
17.1.1 Degraus, Patins e Pavimentos			171,4	m ²	15.517,67 €		13,98 €		1,00%			17.1.1 e 17.1.2 - Os valores destes dois elementos encontram-se incluídos nos itens 17.2.1, 17.4.2 e 17.4.4				
17.1.2 Revestimento inicial de paredes e tectos							-		€			19.1 - Armários técnicos, armários e Roupeiros, parede divisória				
17.1.3 Revestimento final de paredes e tectos							-		€			19.2 - Escada extensível de acesso à cobertura, guardas de vão exteriores				
17.2 <u>Revestimento inicial de paredes e tectos</u>					44.722,26 €		40,29 €		2,88%							
17.2.1 Revestimentos Iniciais Interiores			2325	m ²	41.253,09 €		37,16 €		2,66%							
17.2.2 Revestimentos Iniciais Exteriores			390	m ²	3.469,17 €		3,13 €		0,22%							
17.3 <u>Revestimento Inicial dos pisos</u>							-		€							
17.4 <u>Revestimento final</u>					240.180,43 €		216,36 €		15,46%							
17.4.1 Lambrins de zonas humidas interiores			1908	m ²	33.459,42 €		30,14 €		2,15%							
17.4.2 Restante revestimento interior das paredes			3862	m ²	31.829,84 €		28,67 €		2,05%							
17.4.3 Exterior			808,5	m ²	76.639,80 €		69,04 €		4,93%							
17.4.4 Tectos interiores			1770	m ²	18.914,47 €		17,04 €		1,22%							
17.4.5 Piso das zonas secas			863	m ²	69.576,39 €		62,68 €		4,48%							
17.4.6 Piso das zonas húmidas			178	m ²	9.760,51 €		8,79 €		0,63%							
18. <u>Equipamentos</u>					20.298,52 €		18,29 €				1,31%					
18.1 Cozinha			12	un	2.396,52 €		2,16 €		0,15%							
18.2 Casa de Banho			172	un	17.902,00 €		16,13 €		1,15%							
19. <u>Diversos</u>					70.767,41 €		63,75 €									
19.1 Pormenores de Carpintaria			69	un	43.072,15 €		38,80 €		2,77%							
19.2 Pormenores de Serralharia			36	un	27.695,26 €		24,95 €		1,78%							
19.3 Pormenores de Cantaria							-		€							
19.4 Instalação de Ar Condicionado							-		€							
19.5 Instalação de Aspiração Central							-		€							
20. <u>Arranjos Exteriores</u>							-		€							
TOTAL					1.553.609,84 €		1.399,52 €				100,00%					

Tabela 17 - Estrutura de Custos referente ao Edifício do Projecto 1.

ANEXO 2: RESULTADOS REFERENTES PROJECTO 2

Projecto nº 2		DESCRIÇÃO GERAL:	CARACTERÍSTICAS DO PROJECTO			
Data: 29-06-2010		Edifício de Habitação Reconstruído - Lisboa - 4 pisos - 4 apartamentos de tipologia T2	ESTRUTURA: Estrutura Reticulada adaptada a uma parede de fachada resistente.			
ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO			X			
1. Tipologia de Edifício			Nº de pisos 4 Pé-direito			
1.1 Moradia Unifamiliar			Nº de fogos 4 Nº garagens 0			
1.2 Edifício Multifamiliar			Nº de elevadores 1			
1.2.1 2 Pisos			Tipo de acessos			
1.2.2 3 Pisos até 6 pisos			Tipo de anexos 0			
1.2.3 6 Pisos até 9 pisos			ÁREAS			
1.2.4 9 Pisos até 12 pisos			Construção 428,9087 m²			
1.2.5 Superior a 12 pisos			Implantação 59,85 m²			
2. Fundações e Contensões			Garagem 0 m²			
2.1 Elementos de Fundação			Cobertura 104,7121 m²			
2.1.1 Directas			Escadas e Galerias 0 m²			
2.1.1.1 Sapatas			Habitação 301,2 m²			
2.1.1.2 Ensoleiramento Geral			Envolvente Exterior 0 m²			
2.1.2 Indirectas			OBSERVAÇÕES			
2.2 Sistema de Contenção			10 - Não foi fornecida a informação sobre o resultado da certificação energética deste edifício			
3. Garagens						
4. Superestrutura						
4.1 Reticulada			X			
4.2 Lajes Fungiformes com viga de bordadura						
5. Cobertura						
5.1 Planas						
5.1.1 Transitável			X			
5.1.2 Não Transitável						
5.2 Inclínadas						
5.3 Leves						
5.4 Ajardinadas						
6. Vãos Exteriores						
8.1 Madeira						
8.2 Alumínio			X			
8.3 PVC						
7. Abastecimento de Água						
7.1 Alimentação Directa						
7.1.1 Sem Elemento Sobrepressor			X			
7.1.2 Com Elemento Sobrepressor						
7.2 Alimentação Indirecta						
8. Drenagem de Águas Residuais						
8.1 Drenagem Gravítica			X			
8.2 Drenagem com Elevação						
8.3 Sistemas Mistos de Drenagem						
9. Drenagem de Águas Pluviais						
9.1 Drenagem Gravítica			X			
9.2 Drenagem com Elevação						
9.3 Sistemas Mistos de Drenagem						
10. Térmica						
11. Elevadores						
11.1 Eléctricos						
11.1.1 Sem Casa das Máquinas			X			
11.1.2 Com Casa das Máquinas						
11.2 Hidráulicos						

Tabela 18 - Tipificação do Edifício referente ao Projecto 2.

Projecto nº	2	DESCRIÇÃO GERAL:					CARACTERÍSTICAS DO PROJECTO			
Data:	29-06-2010	Edifício de Habitação Reconstruído - Lisboa - 4 pisos - 4 apartamentos de tipologia T2					ESTRUTURA: Estrutura Reticulada adaptada a uma parede de fachada resistente.			
ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO		QUANTIDADES	CUSTOS TOTAIS	CUSTOS UNIT. m² de Hab.	% PARCIA	% GLOBAL				
1.	Movimento de Terras	61,701	m³	1.475,89 €	4,90 €	0,28%	Nº de pisos	4	Pé-direito	
2.	Fundações e Contencções			8.521,86 €	28,29 €		Nº de fogos	4	Nº garagens	0
2.1	Elementos de fundação	21,49	m³	5.658,63 €	18,79 €	1,08%	Nº de elevadores		1	
2.2	Sistema de contenção			- €	- €	0,00%	Tipo de acessos			
2.4	Pavimento Térreo	59,85	m²	2.863,22 €	9,51 €	0,55%	Tipo de anexos			
3.	Garagens		m²	- €	- €	0,00%	ÁREAS			
4.	Superestrutura			95.280,32 €	316,34 €		Construção	428,9087	m²	
4.1	Pilares	15,82	m³	9.196,90 €	30,53 €	1,76%	Implantação	59,85	m²	
4.2	Vigas	22,68	m³	11.961,80 €	39,71 €	2,29%	Garagem	0	m²	
4.3	Lajes	492,51	m²	32.875,73 €	109,15 €	6,30%	Cobertura	104,7121	m²	
4.4	Paredes	824,73	m²	37.675,67 €	125,09 €	7,22%	Escadas e Galerias	obs.	m²	
5.	Alvenarias			19.393,60 €	64,39 €		Habitação	301,20	m²	
5.1	Alvenarias Interiores	231,36	m²	4.296,65 €	14,27 €	0,82%	Envolvente Exterior	0	m²	
5.2	Alvenarias Exteriores	372,58	m²	15.096,95 €	50,12 €	2,89%	OBSERVAÇÕES			
6.	Cobertura		m²	17.136,49 €	56,89 €		2.1 - Elementos de fundação em sapatas			
6.1	Estrutura Resistente			- €	- €	0,00%	4 - Estão englobados o encabeçamento das paredes de alvenaria, os cochins e a utilização pontual de betão ciclopico			
6.2	Revestimento e elementos complementares	104,7121	m²	17.136,49 €	56,89 €	3,28%	4.2 - Estão incluídas o custo das vigas e das platibandas			
7.	Vãos Exteriores			36.209,68 €	120,22 €		4.3 - Estão incluídas as ligações das lajes às paredes exteriores através de chumbadores			
7.1	Guarnecimentos	122,6	ml	4.462,64 €	14,82 €	0,85%	4.4 - Está incluído a execução de Paredes, Muros e Mansardas			
7.2	Caixilhos e portas	30	un	20.780,24 €	68,99 €	3,98%	17 - Em todos os Revestimentos Finais estão englobados os revestimentos iniciais			
7.3	Vidros			- €	- €	0,00%	7.2 - Os caixilhos e portas incluem os vidros			
7.4	Protecções	29	un	10.966,80 €	36,41 €	2,10%	6 - Cobertura Plana logo não tem estrutura resistente			
8.	Vãos Interiores	20	un	10.129,60 €	33,63 €	1,94%	19.1 - Fornecimento e assentamento de armários em MDF, móveis de cozinha			
9.	Abastecimento de Água	417,3	m	16.676,50 €	55,37 €	3,19%	19.2 - 1 - Escada quebra costas, 84,62m - diversos tipos de guardas em tubos metálicos, 1 conjunto - caixas de coreio			
10.	Drenagem de Águas Residuais	152,2	m	10.123,88 €	33,61 €	1,94%	19.3 - Corrimão em pedra			
11.	Drenagem de Águas Pluviais	49,5	m	3.108,25 €	10,32 €	0,60%	6.2 - Claraboias como elementos complementares			
12.	Instalação Eléctrica			54.898,63 €	182,27 €		13 - Porta corta-fogo, porta de segurança, extintor e sinalização			
12.1	Instalação	2034	m	36.819,92 €	122,24 €	7,05%	19 - Fornecimento e aplicação de painéis e telas entre a estrutura que se encontra em contacto com os edifícios adjacentes			
12.2	Aparelhagem	507	un	18.078,72 €	60,02 €	3,46%	12 - Electricidade, telecomunicações e video porteiro			
13.	Sistema de Combate a Incêndios	10	m	11.263,20 €	37,39 €	2,16%	17.1.1 - 33,37m2 em patins, 78 degraus e 107,97ml de rodapé			
14.	Instalação de Gás	142	m	9.668,88 €	32,10 €	1,85%	17.4.3 - Inclui a execução de uma			
15.	Térmica			42.742,44 €	141,91 €		17.4.4 - Inclui execução de sancas em gesso cartonado			
15.1	Isolamentos			- €	- €	0,00%				
15.2	Instalação	522,5	m	21.521,24 €	71,45 €	4,12%				
15.3	Equipamentos	56	un	21.221,20 €	70,46 €	4,07%				
16.	Elevadores	1	un	23.550,80 €	78,19 €	4,51%				
17.	Revestimentos			93.445,51 €	310,24 €					
17.1	Revestimentos de Escadas e Galerias			20.553,25 €	68,24 €	3,94%				
17.1.1	Degraus, Patins e Pavimentos	obs.		12.017,96 €	39,90 €	2,30%				
17.1.2	Revestimento inicial de paredes e tectos			- €	- €	0,00%				
17.1.3	Revestimento final de paredes e tectos	288,238	m²	8.535,29 €	28,34 €	1,63%				
17.2	Revestimento inicial de paredes e tectos			5.384,24 €	17,88 €	1,03%				
17.2.1	Revestimentos Iniciais Interiores			- €	- €	0,00%				
17.2.2	Revestimentos Iniciais Exteriores	94,13	m²	5.384,24 €	17,88 €	1,03%				
17.3	Revestimento Inicial dos pisos			- €	- €	0,00%				
17.4	Revestimento final			67.508,02 €	224,13 €	12,93%				
17.4.1	Lambrins de zonas húmidas interiores	101,542	m²	8.476,34 €	28,14 €	1,62%				
17.4.2	Restante revestimento interior das paredes	999,6897	m²	24.139,98 €	80,15 €	4,62%				
17.4.3	Exterior	3,52	m²	420,42 €	1,40 €	0,08%				
17.4.4	Tectos interiores	375,6025	m²	9.817,79 €	32,60 €	1,88%				
17.4.5	Piso das zonas secas	251,82	m²	20.224,78 €	67,15 €	3,87%				
17.4.6	Piso das zonas húmidas	62,199	m²	4.428,71 €	14,70 €	0,85%				
18.	Equipamentos			54.968,53 €	182,50 €					
18.1	Cozinha	5	un	24.440,00 €	81,14 €	4,68%				
18.2	Casa de Banho	42	un	30.528,53 €	101,36 €	5,85%				
19.	Diversos			13.370,38 €	44,39 €					
19.1	Pormenores de Carpintaria			- €	- €	0,00%				
19.2	Pormenores de Serralharia	84,62	m	9.785,78 €	32,49 €	1,87%				
19.3	Pormenores de Cantaria	8,03	m	459,32 €	1,52 €	0,09%				
19.4	Instalação de Ar Condicionado			- €	- €	0,00%				
19.5	Instalação de Aspiração Central			- €	- €	0,00%				
20.	Arranjos Exteriores			81,81 €	0,27 €	0,02%				
TOTAL				522.046,25 €	1.733,22 €	100,00%				

Tabela 19 - Estrutura de Custos referente ao Edifício do Projecto 2.

ANEXO 3: RESULTADOS REFERENTES PROJECTO 3

Projecto nº	3	DESCRIÇÃO GERAL:	CARACTERÍSTICAS DO PROJECTO			
Data:	09-07-2010	Edifício de Habitação - Lisboa - 4 pisos + 2 caves - 11 fogos - Tipologias: 3 T1, 7 T2, 1 T3	ESTRUTURA: Estrutura reticulada em betão armado.			
ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO			X			
1. Tipologia de Edifício					Nº de pisos	
1.1 Moradia Unifamiliar					6	
1.2 Edifício Multifamiliar					Pé-direito	
1.2.1 2 Pisos					Nº de fogos	
1.2.2 3 Pisos até 6 pisos					11	
1.2.3 6 Pisos até 9 pisos					Nº de elevadores	
1.2.4 9 Pisos até 12 pisos			X		1	
1.2.5 Superior a 12 pisos					Tipo de acessos	
2. Fundações e Contencões					Tipo de anexos	
2.1 Elementos de Fundação					Interiores	
2.1.1 Directas					ÁREAS	
2.1.1.1 Sapatas			X		Construção	
2.1.1.2 Ensoleiramento Geral					2622,5	
2.1.2 Indirectas					m²	
2.2 Sistema de Contenção					Implantação	
2.2.1 Estacas Moldadas					441	
2.2.2 Estacas-Prancha					m²	
2.2.3 Paredes Tipo Berlim			X		Garagem	
2.2.4 Paredes Moldadas					906	
3. Garagens					m²	
3.1 Em Cave			X		Cobertura	
3.2 Em Anexo					434,78	
4. Superestrutura					m²	
4.1 Reticulada					Escadas e Galerias	
4.2 Lajes Fungiformes com viga de bordadura					197,6	
4.2.1 Laje fungiforme maciça			X		m²	
4.2.2 Laje fungiforme aligeirada					Habitação	
5. Cobertura					1182	
5.1 Planas					m²	
5.1.1 Transitável			X		Envolvente Exterior	
5.1.2 Não Transitável					0	
5.2 Inclinadas					m²	
5.3 Leves			X		OBSERVAÇÕES	
5.4 Ajardinadas					2.1 - Fundações com sapatas mais linteis de fundação	
6. Vãos Exteriores					5 - Cobertura Mista composta por uma porção em cobertura inclinada e outra em cobertura plana	
8.1 Madeira					10 - Não foi fornecida a informação sobre o resultado da certificação energética deste edifício	
8.2 Alumínio			X			
8.3 PVC						
7. Abastecimento de Água						
7.1 Alimentação Directa						
7.2 Alimentação Indirecta						
7.2.1 Reservatório colocado no topo do edifício						
7.2.2 Reservatório colocado na base e no topo do edifício						
7.2.3 Reservatório colocado na base do edifício com elemento hidropressor			X			
7.2.4 Soluções Mistas						
8. Drenagem de Águas Residuais						
8.1 Drenagem Gravítica						
8.2 Drenagem com Elevação						
8.3 Sistemas Mistos de Drenagem			X			
9. Drenagem de Águas Pluviais						
9.1 Drenagem Gravítica						
9.2 Drenagem com Elevação						
9.3 Sistemas Mistos de Drenagem			X			
10. Térmica						
11. Elevadores						
11.1 Eléctricos						
11.1.1 Sem Casa das Máquinas			X			
11.1.2 Com Casa das Máquinas						
11.2 Hidráulicos						

Tabela 20 - Tipificação do Edifício referente ao Projecto 3.

Projecto nº 3		DESCRIÇÃO GERAL:						CARACTERÍSTICAS DO PROJECTO				
Data: 09-07-2010		Edifício de Habitação - Lisboa - 4 pisos + 2 caves - 11 fogos - Tipologias: 3 T1, 7 T2, 1 T3						ESTRUTURA: Estrutura reticulada em betão armado.				
ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO			QUANTIDADES		CUSTOS TOTAIS		CUSTOS UNIT. m² de Hab.		% PARCIA		% GLOBAL	
1.	Movimento de Terras		m³	7.974,68 €	6,75 €	0,76%	Nº de pisos	6	Pé-direito	2,6		
2.	Fundações e Contenções			48.844,91 €	41,32 €	4,67%	Nº de fogos	11	Nº garagens	26		
3.	Garagens		m²	- €	- €	0,00%	Nº de elevadores	1				
4.	Superestrutura			268.148,60 €	226,86 €	25,66%	Tipo de acessos					
5.	Alvenarias	1826,388	m²	89.715,15 €	75,90 €	8,59%	Tipo de anexos		Interiores			
6.	Cobertura	319	m²	33.892,39 €	28,67 €	3,24%	ÁREAS					
7.	Vãos Exteriores	71	un	81.740,47 €	69,15 €	7,82%	Construção		2622,5	m²		
8.	Vãos Interiores	121	un	49.841,75 €	42,17 €	4,77%	Implantação		441	m²		
9.	Abastecimento de Água		m	34.889,22 €	29,52 €	3,34%	Garagem		906	m²		
10.	Drenagem de Águas Residuais		m	24.920,87 €	21,08 €	2,39%	Cobertura		434,78	m²		
11.	Drenagem de Águas Pluviais		m	- €	- €	0,00%	Escadas e Galerias		197,6	m²		
12.	Instalação Eléctrica			49.841,75 €	42,17 €	4,77%	Habitação		1182	m²		
13.	Sistema de Combate a Incêndios		m	- €	- €	0,00%	Envolvente Exterior			m²		
14.	Instalação de Gás		m	- €	- €	0,00%	OBSERVAÇÕES					
15.	Térmica					0,00%	1, 2, 4, 9, 10, 12 - Os elementos fornecidos contemplavam apenas os valores dos itens não havendo qualquer tipo de informação sobre as quantidades mas para efeito estatístico e este campo não é relevante					
16.	Elevadores	1	un	14.351,40 €	12,14 €	1,37%	3. O Revestimento das Garagens estão incluídos nos revestimentos iniciais de pisos interiores					
17.	Revestimentos			212.824,26 €	180,05 €							
17.1	Revestimentos de Escadas e Galerias	197,6	m²	25.917,71 €	21,93 €	2,48%	15 - Não havendo qualquer tipo de equipamento térmico específico o isolamento térmico encontra-se englobado nas alvenarias					
17.2	Revestimento inicial de paredes e tectos	4177,7	m²	59.810,10 €	50,60 €	5,72%						
17.3	Revestimento Inicial dos pisos	3367,97	m²	9.968,35 €	8,43 €	0,95%						
17.4	Revestimento final			117.128,10 €	99,09 €	11,21%						
17.4.1	Lambrins de zonas húmidas interiores		m²	- €	- €	0,00%	19 - Nos elementos fornecidos esta rubrica não se encontrava especificada havendo apenas a informação da existencia de aparelhos de ar condicionado que para efeitos desta estrutura de valores foram inseridos					
17.4.2	Restante revestimento interior das paredes	1461,598	m²	51.337,00 €	43,43 €	4,91%						
17.4.3	Exterior	364,79	m²	10.965,18 €	9,28 €	1,05%						
17.4.4	Tectos interiores	2461,967	m²	12.958,85 €	10,96 €	1,24%						
17.4.5	Piso das zonas secas	769,9	m²	29.905,05 €	25,30 €	2,86%	4,96%					
17.4.6	Piso das zonas húmidas	252,59	m²	11.962,02 €	10,12 €	1,14%						
18.	Equipamentos			51.836,18 €	43,85 €		6,90%					
18.1	Cozinha	11	vg	28.908,21 €	24,46 €	2,77%						
18.2	Casa de Banho	18	vg	22.927,97 €	19,40 €	2,19%						
19.	Diversos			72.089,77 €	60,99 €							
19.1	Pormenores de Carpintaria											
19.2	Pormenores de Serralharia											
19.3	Pormenores de Cantaria											
19.4	Instalação de Ar Condicionado	22	un	38.695,80 €	32,74 €	3,70%						
19.5	Instalação de Aspiração Central											
20.	Arranjos Exteriores			3.987,34 €	3,37 €	0,38%						
TOTAL				1.044.898,74 €	884,01 €	100%						

Tabela 21 - Estrutura de Custos referente ao Edifício do Projecto 3.

ANEXO 4: RESULTADOS REFERENTES PROJECTO 4

Projecto nº	4	DESCRIÇÃO GERAL:	CARACTERÍSTICAS DO PROJECTO					
Data:	08-06-2010	Edifício de Habitação - Lisboa - 4 pisos + 2 caves - 8 fogos - Tipologias: 1 T2, 7 T3	ESTRUTURA: Estrutura reticulada em betão armado.					
ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO			X					
1.	Tipologia de Edifício				Nº de pisos	6	Pé-direito	
1.1	Moradia Unifamiliar				Nº de fogos	8	Nº garagens	25
1.2	Edifício Multifamiliar				Nº de elevadores	1		
1.2.1	2 Pisos				Tipo de acessos			
1.2.2	3 Pisos até 6 pisos		X		Tipo de anexos		Cave	
1.2.3	6 Pisos até 9 pisos				ÁREAS			
1.2.4	9 Pisos até 12 pisos				Construção		2538	m ²
1.2.5	Superior a 12 pisos				Implantação		300,15	m ²
2.	Fundações e Contenções				Garagem		876,3	m ²
2.1	Elementos de Fundação				Cobertura		432,75	m ²
2.1.1	Directas				Escadas e Galerias		192,35	m ²
2.1.1.1	Sapatas		X		Habitação		1106	m ²
2.1.1.2	Ensoleiramento Geral				Envolvente Exterior		0	m ²
2.1.2	Indirectas				OBSERVAÇÕES			
2.2	Sistema de Contenção				5 - Cobertura Mista composta por uma porção em cobertura inclinada e outra em cobertura plana			
2.2.1	Estacas Moldadas				10 - Não foi fornecida a informação sobre o resultado da certificação energética deste edifício			
2.2.2	Estacas-Prancha							
2.2.3	Paredes Tipo Berlim		X					
2.2.4	Paredes Moldadas							
3.	Garagens							
3.1	Em Cave		X					
3.2	Em Anexo							
4.	Superestrutura							
4.1	Reticulada		X					
4.2	Lajes Fungiformes com viga de bordadura							
5.	Cobertura							
5.1	Planas							
5.1.1	Transitável		X					
5.1.2	Não Transitável							
5.2	Inclinadas		X					
5.3	Leves							
5.4	Ajardinadas							
6.	Vãos Exteriores							
8.1	Madeira							
8.2	Alumínio		X					
8.3	PVC							
7.	Abastecimento de Água							
7.1	Alimentação Directa							
7.1.1	Sem Elemento Sobrepressor		X					
7.1.2	Com Elemento Sobrepressor							
7.2	Alimentação Indirecta							
8.	Drenagem de Águas Residuais							
8.1	Drenagem Gravítica		X					
8.2	Drenagem com Elevação							
8.3	Sistemas Mistos de Drenagem							
9.	Drenagem de Águas Pluviais							
9.1	Drenagem Gravítica		X					
9.2	Drenagem com Elevação							
9.3	Sistemas Mistos de Drenagem							
10.	Térmica							
11.	Elevadores							
11.1	Eléctricos							
11.1.1	Sem Casa das Máquinas							
11.1.2	Com Casa das Máquinas		X					
11.2	Hidráulicos							

Tabela 22 - Tipificação do Edifício referente ao Projecto 4.

Projecto nº 4		DESCRIÇÃO GERAL:					CARACTERÍSTICAS DO PROJECTO				
Data: 08-06-2010		Edifício de Habitação - Lisboa - 4 pisos + 2 caves - 8 fogos - Tipologias: 1 T2, 7 T3					ESTRUTURA: Estrutura reticulada em betão armado.				
ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO		QUANTIDADES		CUSTOS TOTAIS	CUSTOS UNIT. m² de Hab.	% PARCIA	% GLOBAL				
1.	Movimento de Terras		m³	8.073,99 €	7,30 €		0,79%	Nº de pisos	6	Pé-direito	2,6
2.	Fundações e Contenções			49.453,16 €	44,71 €		4,84%	Nº de fogos	8	Nº garagens	25
3.	Garagens		m²				0,00%	Nº de elevadores	1		
4.	Superestrutura			271.487,78 €	245,47 €		26,56%	Tipo de acessos			
5.	Alvenarias	1714,488	m²	90.832,34 €	82,13 €		8,88%	Tipo de anexos	Cave		
6.	Cobertura	432,75	m²	34.314,44 €	31,03 €		3,36%	ÁREAS			
7.	Vãos Exteriores	69	un	82.758,36 €	74,83 €		8,09%	Construção	2538	m²	
8.	Vãos Interiores	102	un	50.462,41 €	45,63 €		4,94%	Implantação	300,15	m²	
9.	Abastecimento de Água		m	35.323,69 €	31,94 €		3,46%	Garagem	876,3	m²	
10.	Drenagem de Águas Residuais		m	25.231,21 €	22,81 €		2,47%	Cobertura	432,75	m²	
11.	Drenagem de Águas Pluviais		m				0,00%	Escadas e Galerias	192,35	m²	
12.	Instalação Eléctrica			50.462,41 €	45,63 €		4,94%	Habitação	1106	m²	
13.	Sistema de Combate a Incêndios	20	un	3.872,26 €	3,50 €		0,38%	Envolvente Exterior		m²	
14.	Instalação de Gás		m				0,00%	OBSERVAÇÕES			
15.	Térmica						0,00%	1, 2, 4, 9, 10, 12 - Os elementos fornecidos contemplavam apenas os valores dos itens não havendo qualquer tipo de informação sobre as quantidades mas para efeito estatístico e este campo não é relevante			
16.	Elevadores	1	un	14.280,00 €	12,91 €		1,40%				
17.	Revestimentos			215.474,51 €	194,82 €						
17.1	Revestimentos de Escadas e Galerias		m²	26.240,45 €	23,73 €	2,57%					
17.2	Revestimento inicial de paredes e tectos	3778,59	m²	60.554,90 €	54,75 €	5,92%					
17.3	Revestimento Inicial dos pisos	2064,1	m²	10.092,48 €	9,13 €	0,99%		3. O Revestimento das Garagens estão incluídos nos revestimentos iniciais de pisos interiores			
17.4	Revestimento final			118.586,68 €	107,22 €	11,60%					
17.4.1	Lambrins de zonas húmidas interiores		m²		- €	0,00%	21,08%	13 - As informações fornecidas sobre o sistema de combate a incêndios englobava portas corta-fogo, portas metálicas e equipamentos de combate a incêndio.			
17.4.2	Restante revestimento interior das paredes	1114,578	m²	51.976,29 €	46,99 €	5,08%					
17.4.3	Exterior	599,91	m²	11.101,73 €	10,04 €	1,09%					
17.4.4	Tectos interiores	2064,1	m²	13.120,23 €	11,86 €	1,28%					
17.4.5	Piso das zonas secas	1750,2	m²	30.277,45 €	27,38 €	2,96%					
17.4.6	Piso das zonas húmidas	204,3	m²	12.110,98 €	10,95 €	1,18%					
18.	Equipamentos			52.480,91 €	47,45 €		5,13%	15 - Não havendo qualquer tipo de equipamento térmico específico o isolamento térmico encontra-se englobado nas alvenarias			
18.1	Cozinha	8	vg	29.268,20 €	26,46 €	2,86%					
18.2	Casa de Banho	16	vg	23.212,71 €	20,99 €	2,27%					
19.	Diversos			33.809,82 €	30,57 €		3,31%	19 - Nos elementos fornecidos esta rubrica não se encontrava especificada havendo apenas a informação da existência de roupeiros.			
19.1	Pormenores de Carpintaria	23	un	22.324,86 €	20,19 €	2,18%					
19.2	Pormenores de Serralharia										
19.3	Pormenores de Cantaria										
19.4	Instalação de Ar Condicionado										
19.5	Instalação de Aspiração Central										
20.	Arranjos Exteriores			4.036,99 €	3,65 €		0,39%				
TOTAL				1.022.354,28 €	924,37 €		100%				

Tabela 23 - Estrutura de Custos referente ao Edifício do Projecto 4.